

VĚDECKÝ ČASOPIS



ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

8

ROČNÍK 18 (XLV)
PRAHA,
SRPEN 1972
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

Redakční rada

Prof. ing. Karel Svoboda, CSc., (předseda), doc. ing. Milan Branický, CSc., ing. Emil Divila, CSc., prof. dr. ing. Alois Grolig, CSc., doc. ing. Dimitrij Choma, CSc., prof. Jaroslav Kabrhel, ing. Jaroslav Korbíni, CSc., ing. Jaroslav Kunc, CSc., prof. ing. Jaroslav Pič, CSc., ing. Vladimír Stýblo, CSc., doc. ing. Jan Truksa, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Hedvika Malíková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1972

■
Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ekonomiky zemědělství a potravinářského průmyslu. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541, 254451. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■
Научный журнал ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области экономики сельского хозяйства. Издаёт Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA published studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the sphere of the agricultural economics. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Ökonomik. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Prag 2, Slezská 7.

■
Le journal scientifique ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine d'économie agricole. Publié par l'Académie agricole tchécoslovaque — l'Institut des informations scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7.

SYNOPSIS

Zemědělská ekonomika

8

СОДЕРЖАНИЕ — CONTENT — INHALT

J. Kunc, J. Horniecký

Марксизм-ленинизм в качестве методологических основ прогнозистики
Marxism-Leninism as the Methodological Basis of Prognoses
Marxismus-leninismus als methodologische Grundlage des Prognostizierens

M. Januř, V. Stárek

Временной, деловой и методологический подход к решению прогноза развития агро-продовольственного комплекса до 1990 года
Time, Material and Methodological Approaches to the Solution of Prognosis of Agriculture-Food-Complex Development up to the Year 1990
Zeitmäßiges, sachliches und methodologisches Herantreten an die Lösung der Entwicklungsprognose des Landwirtschaft-Lebensmittel-Komplexes bis zum Jahre 1990

P. Froněk

Прогноз развития потребления пищевых продуктов до 1990 года
Prognosis of the Development of Food Consumption up to the Year 1990
Entwicklungsprognose des Lebensmittelverbrauchs bis zum Jahre 1990

V. Stárek, P. Staněk

Качественная характеристика перспективы развития растениеводства и животноводства
Qualitative Characteristic of Perspective of Development in the Plant and Animal Production
Qualitative Charakteristik der Entwicklungsperspektive der Pflanzen- und Tierproduktion.

S. Čalkovský

Общественно-экономические условия воспроизводства рабочей силы в сельском хозяйстве до 1990 г.
The Social and Economic Prerequisites for Manpower Reproduction in Agriculture by the Year 1990
Gesellschaftlich-ökonomische Voraussetzungen der Arbeitskräfteproduktion in der Landwirtschaft bis zum J. 1990

J. Kadlec

Развитие рабочей силы в пищевой промышленности
Development of Labour in Food Industry
Entwicklung der Arbeitskräfte in der Lebensmittelindustrie

V. Juna, J. Dvořák

Решающие тенденции будущего развития пищевой промышленности
Deciding Tendencies of Future Development of Food Industry
Entscheidende Tendenzen der künftigen Entwicklung der Lebensmittelindustrie

J. Flek

Проблематика прогнозов развития науки и техники в сельском хозяйстве
Problems of Development Prognoses of Science and Techniques in Agriculture
Problematik der Entwicklungsprognosen der Wissenschaft und Technik in der Landwirtschaft

V. Jeníček, J. Kraus

Макроэкономическая характеристика прогноза в сельском хозяйстве
Macroeconomic Characteristics of Agricultural Prognosis
Makroökonomische Charakteristik der Landwirtschaftsprognose

SYNOPSIS

Я. Кунц, Я. Горниецки

Марксизм-ленинизм в качестве методологических основ прогнозтики

В социалистической системе, в условиях научно-технической революции возрастает темп процессов качественных перемен и комплексность общественных взаимоотношений. Поэтому для планирования развития социалистического общества и общественного воспроизводительного процесса возникает необходимость разработать прогноз развития науки и техники, прогноз народного хозяйства и его отраслей. Социалистическая прогнозтика опирается на методические принципы марксистского учения о всех сложных общественных явлениях и использует социалистические производственные отношения, основываясь на органической связи преимуществ социализма с возможностями научно-технической революции.

Функция прогноза состоит, в основном в выяснении возможного простора экономического развития основных качественных тенденций развития и условий дальнейшего экономического роста. В своей основе, особенно классовой, социалистическая прогнозтическая деятельность отличается от буржуазной. На основе социалистической прогнозтики был разработан Чешской сельскохозяйственной академией прогноз развития агропищепромышленного комплекса по пятилеткам вплоть до 1990 года.

J. Kunc, J. Horniecký

Marxism-Leninism as the Methodological Basis of Prognoses

Under the condition of the scientific and technical revolution the socialist system shows an increasing pace of the processes of qualitative changes and increasing complexity of the social relations. For this reason it is necessary for the planning of the development of the socialist society and of the social reproduction process to work out the prognosis of the development of science and technology, prognosis of the national economy and its branches. The socialist prognostic efforts are based on the methodological principles of the Marxist knowledge of all complex social phenomena, and use the socialist production relations with respect to the principle of the organic combination of the advantages offered by socialism with the possibilities offered by the scientific and technical revolution.

The primary function of prognosis is the determination of the possible scope for the economic development of the basic qualitative developmental trends and conditions of further economic advance. In its essence (particularly in its class nature) the socialist prognostic activity is far different from the bourgeois prognostics. Using the principles of the socialist prognostication, the Czech Academy of Agriculture has worked out a prognosis of the development of the agriculture-food-industry complex in five-year periods up to the year 1990.

J. Kunc, J. Horniecký

Marxismus-Leninismus als methodologische Grundlage des Prognosierens

Im sozialistischen System unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution steigt das Tempo der Prozesse der Qualitativänderungen, sowie die Komplexität der gesellschaftlichen Zusammenhänge an. Aus diesem Grunde entsteht für die Planung der Entwicklung der sozialistischen Gesellschaft und des gesellschaftlichen Reproduktionprozesses der Bedarf einer Verarbeitung der Entwicklungsprognose der Wissenschaft und Technik, der Prognosen der Volkswirtschaft und deren Zweige. Die sozialistische Prognostik stützt sich an methodischen

Prinzipie der marxistischen Erkenntnis sämtlicher komplizierten gesellschaftlichen Vorgänge und nutzt sozialistische Produktionsbeziehungen aus, bei Berücksichtigung des Prinzips einer organischen Verbindung des Vorteils des Sozialismus mit den Möglichkeiten der wissenschaftlich-technischen Revolution.

Die Funktion der Prognose besteht vor allem in der Klärung des möglichen ökonomischen Raumes durch die Entwicklung der grundlegenden qualitativen Entwicklungstendenzen und der Bedingungen des weiteren ökonomischen Wachstums. Ihrem Wesen nach, insbesondere dem klassenmäßigen, unterscheidet sich die sozialistische prognostische Tätigkeit grundsätzlich von der bourgeoisen. Auf den Prinzipien der sozialistischen Prognostik wurde von der Tschechischen Akademie der Landwirtschaft die Entwicklungsprognose des Landwirtschaft-Lebensmittel-Komplexes über fünfjährige Zeitspannen bis zum Jahre 1990 verarbeitet.

SYNOPSIS

М. Януш, В. Старек

Временной, деловой и методологический подход к решению прогноза развития агропродовольственного комплекса до 1990 года

Прогноз является исходным пунктом плановой работы, несмотря на это, существующий до сих пор подход к этой закономерной фазе плановой работы и ее использования вплоть до настоящего времени не отвечал общественным нуждам. Причина такого состояния заключалась в том, что научно-исследовательская база не вела работы по так весьма обширной и сложной проблематике с точки зрения методики и дела. Основной переворот настал после объявления правительством программы работ по прогнозам и перспективе развития народного хозяйства в ЧССР.

Временной подход решения и определения будущего периода прогноза исходит прежде всего из потребности в разработке стратегических целей общества, которая находит свое выражение в долгосрочном перспективном плане. В качестве «финиша» принимается 1990 год с промежуточными этапами в 1985 и 1980 гг., что по существу соответствует с оптимальной продолжительностью интервала опережения прогноза, т. е. приблизительно на 15 лет.

На этом этапе работы, в первую очередь, речь шла об определении такого прогностического решения, которое отразит преобладающее большинство количественных изменений в потреблении продуктов и в их производстве вместе с неизбежным обеспечением необходимых предпосылок.

В качестве основного прогностического материала можно считать отраслевые монографии и отраслевые работы агропродовольственного комплекса. Они представляют собой результат работы широкого круга научных и исследовательских работников из разных научно-исследовательских учреждений, обширный фактографический материал с целым рядом проектов и важных данных для будущего развития сельского хозяйства и пищевой промышленности.

Общая синтетическая разработка прогноза требовала более претенциозного методического подхода, так как прежде всего знание пропорции количественных (количественных) отношений внутри и вне агропродовольственного комплекса вместе с глубоким количественным анализом могли дать удовлетворительный ответ на такой обширный комплекс вопросов, который включен в понятие прогностическое решение на 1980, 1985 и 1990 гг. Особо была подчеркнута точная составная часть разработки, в частности с применением математических методов. Этот методический прием позволил произвести качественно отличную разработку, заключающуюся в том, что удалось достигнуть взаимной выравненности и согласованности отдельных отраслей агропродовольственного комплекса, большей точности в балансировании и оптимизации производства, в углублении заключений в синтетических округах, а также в необходимом удостоверении.

М. Januš, V. Stárek

Time, Material and Methodological Approaches to the Solution of Prognosis of Agriculture-Food-Complex Development up to the Year 1990

Prognosis is the initial point of planned activity. Nevertheless, the hitherto practised approach to this regular phase of planned activity and its utilization was not in accord with the social needs until lately. The reason for this condition rested with the fact that the scientific and research base did not tackle these very extensive and complicated problems from the methodological as well as material point of view. A fundamental turn took place only after the programme of work

on prognoses and on the perspective of development of the national economy in Czechoslovakia had been proclaimed by the Government.

The time approach of the solution as well as of the determination of the future period of prognosis ensue above all from the necessity to elaborate strategic objectives of society, being expressed in the long-term perspective plan. The year 1990 has been set down as the end year, with between-stages in the years 1985 and 1980, this being in accord with the optimum length of interval of the advance of prognosis which is being estimated for about 15 years.

This stage of work was concerned mainly with setting down of such prognostic statement, as affecting the prevailing majority of quantitative changes in the consumption of products and in their production together with the necessary ensuring of needful prerequisites.

Branch monographies and line studies of the agriculture-food-complex can be considered as basic prognostic material. They are the result of work of wide circles of scientific and research workers from different research work places and they represent an extensive factographic material with quite a number of suggestions and important data for the future development of agriculture and food industry.

A more complicated methodical approach was required for a general synthetic processing programme, as only the knowledge of proportions of the quantification relations within and outside the agriculture-food-complex together with a deep quantitative analysis could give a satisfying answer to such an extensive complex of questions as included in the term prognostic statement for the years 1980, 1985 and 1990. The exact component of the processing was pointed out especially by means of using mathematical methods. This methodical proceeding enabled a quantitatively different processing based upon the fact it was possible to achieve good balance and accordance of the different branches in the agriculture-food-complex, a better exactness in balancing and in optimization of production as well as in a deepening of conclusions in synthetic circuits and, last but not least also the necessary verification.

M. Januš, V. Stárek

Zeitmäßiges, sachliches und methodologisches Herantreten an die Lösung der Entwicklungsprognose des Landwirtschaft-Lebensmittel-Komplexes bis zum Jahre 1990

Das bisherige Herantreten an diese gesetzmäßige Phase der planmäßigen Handlung entsprach trotzdem bis zur letzten Zeit nicht den gesellschaftlichen Bedürfnissen. Der Grund dieses Zustands bestand darin, daß die forschungswissenschaftliche Grundlage auf dieser sehr breiten und komplizierten Problematik in der methodischen sowie sachlichen Hinsicht nicht arbeitete. Ein prinzipieller Umschwung kam zustande nach dem von der Regierung verkündigten Arbeitsprogramm für Prognosen und Perspektiven der Volkswirtschaftsentwicklung in der ČSSR.

Das zeitmäßige Herantreten an die Lösung sowie zur Festlegung der künftigen Prognosenperiode geht vor allem aus dem Bedarf einer Erarbeitung von strategischen Zielen der Gesellschaft heraus, die ihren Ausdruck in dem langfristigen Perspektivplan finden. Als Zieljahr wurde das Jahr 1990 festgelegt, mit Zwischentritten in den Jahren 1985 und 1980, was im Grund übereinstimmt mit der optimalen Intervalllänge des Prognosevorsprungs, die ungefähr auf 15 Jahre eingeschätzt wurde.

In dieser Etappe der Arbeiten handelte es sich in erster Reihe um die Festlegung einer solchen prognostischen Aussage, die die überwiegende Mehrheit der quantitativen Änderungen im Verbrauch der Produkte und in deren Produktion zusammen mit der unentbehrlichen Sicherung der notwendigen Voraussetzungen treffen wird.

Als prognostisches Grundmaterial können Zweigmonographien und Fachgebietstudien des Landwirtschaft-Lebensmittel-Komplexes betrachtet werden. Sie sind das Arbeitsergebnis eines breiten Kreises wissenschaftlicher und Forschungsarbeiter von verschiedenen Forschungsarbeitsplätzen und stellen ein umfangreiches faktographisches Material mit einer ganzen Reihe von Entwürfen und bedeutungsvollen Angaben für die künftige Entwicklung der Landwirtschaft und der Lebensmittelindustrie dar.

Die synthetische Gesamtbearbeitung der Prognose erforderte ein mehr anspruchsvolles Herantreten da vor allem die Kenntnis der Proportionen der Quantifikationsbeziehungen innerhalb sowie außerhalb des Landwirtschaft-Lebensmittel-Komplexes zusammen mit einer tiefen Quantitativanalyse eine befriedigende Antwort geben konnten auf ein so umfangreiches Fragenkomplex, das unter dem Begriff prognostische Aussage für die Jahre 1980, 1985 und 1990 umfaßt ist. Es wurde die exakte Komponente der Verarbeitung betont, insbesondere durch die Benützung mathematischer Methoden. Dieser methodische Vorgang ermöglichte eine qualitativ unterschiedliche Verarbeitung, die darin besteht, daß es gelungen ist eine Ausgeglichenheit und Übereinstimmung der einzelnen Zweige des Landwirtschaft-Lebensmittel-Komplexes, eine größere Exaktheit in der Bilanzierung und Optimierung der Produktion, in der Vertiefung der Schlüsse in synthetischen Umkreisen und nicht in der letzten Reihe auch eine unentbehrliche Verifikation zu erreichen.

SYNOPSIS

П Ф р о н е к

Прогноз развития потребления пищевых продуктов до 1990 года

Работа посвящена проблемам, связанным с предсказыванием потребления пищевых продуктов, основанным на результатах регрессивного анализа. Использование этой области математической статистики обосновано в прогностических работах. При интерпретации оцениваемых регрессивных функций можно констатировать двойной характер использования — в первом случае как результат вероятных решений, в другом — как детерминистические функции. Для математическо-статистического анализа динамических рядов в обзоре приведены самые важные типы регрессивных функций. Анализируются и другие возможности выбора независимых переменных при прогнозах затраты пищевых продуктов. Метод поправки результатов регрессивного анализа описан и изображен графически при помощи блок-схемы. Работа дополнена некоторыми практическими цифровыми примерами.

P. Froněk

Prognosis of the Development of Food Consumption up to the Year 1990

The paper deals with the problems concerning the prognoses of food consumption based on the results of regression analysis. Reasons are given for the use of this sphere of mathematical statistics in prognostic work. Two ways of use can be observed in the interpretation of the estimated regression functions: one as a result of the probability considerations and the other as deterministic function. For the mathematic-statistical analysis of the time series the paper presents a survey of the most important types of regression functions. Other possibilities of the choice of independent variables in food-consumption prognoses are also mentioned. The procedure of the correction of the results of regression analysis is described and graphically represented in a block diagram. Some practical numerical examples are added for illustration.

P. Froněk

Entwicklungsprognose des Lebensmittelverbrauchs bis zum Jahre 1990

Die Arbeit befaßt sich mit den mit der auf den Ergebnissen der Regressionsanalyse beruhenden Lebensmittelverbrauchsprognose verbundenen Problemen. Es ist die Ausnutzung dieses Bereichs der mathematischen Statistik in prognostischen Arbeiten begründet worden. Bei der Interpretation der abgeschätzten Regressionsfunktionen kann ein Doppelcharakter der Anwendung konstatiert werden - andermal als Ergebnis der Wahrscheinlichkeitserwägungen und einmal als deterministischen Funktion. Für die mathematisch-statistische Zeitreihenanalyse werden in der Übersicht die wichtigsten Typen der Regressionsfunktionen angeführt. Es werden auch die übrigen Wahlmöglichkeiten von unabhängig Veränderlichen bei der Lebensmittelverbrauchsprognose behandelt. Der Vorgang der Korrektur von Ergebnissen der Regressionsanalyse wird beschrieben sowie mittels eines Blockschemas dargestellt. Die Arbeit wurde mit einigen praktischen numerischen Beispielen ergänzt.

SYNOPSIS

В. Старек, П. Станек

Качественная характеристика перспективы развития растениеводства и животноводства

Развитие растениеводства в ЧСР в ближайшие 20 лет будет проходить путем высокой интенсивности производства на базе научных сведений из области селекции новых сортов, новых форм технологии и агротехники, защиты растений от болезней, вредителей и сорняков, рационального использования земельного фонда, а также путем прогрессивной территориальной и хозяйственной организации производства. Процесс развития растениеводства будет постепенно регулироваться мероприятиями, направленными к структуральным изменениям замещения производства отдельных культур так, чтобы в этот период достичь оптимальной самостоятельности в питании населения ЧСР продуктами растительного и животного происхождения. Предполагается, что, в первую очередь, решится производство достаточного количества зерновых и всех других основных продуктов растительного происхождения для питания населения. Одновременно решается производство достаточного количества качественных кормов, обуславливающее развитие животноводства, а также производство растительного сырья для перерабатывающей промышленности.

Дальнейшее развитие животноводства так, как оно выражено в прогнозе до 1990 года, дает предпосылку, что будет достигнуто удовлетворение запросов населения на продукты животного происхождения из отечественных источников.

Однако, достижение необходимого уровня животноводства предполагает, что произойдет мобилизация всех резервов собственно сельского хозяйства и что существенно повысится участие других отраслей народного хозяйства. Из этого факта вытекает характеристический признак будущего развития, что лимитирующие факторы развития животноводства перейдут в отрасль вне собственно сельское хозяйство.

Большое значение для развития животноводства будет иметь, в частности, развитие науки. Будущее развитие сельского хозяйства, основанное на принципах с высокой производительностью труда, немислимо без вложения необходимых средств в научное исследование, в особенности в области биологических наук, и в прикладное исследование — в племенную работу.

Немаловажными будут другие исследования в области питания сельскохозяйственных животных. Речь будет касаться, с одной стороны, повышения эффективности кормов путем вмешательства в собственно химический состав кормов и в их обогащение синтетическими веществами, с другой стороны, повышения эффективности кормления путем модифицирования традиционных кормов.

Необходимость постоянного повышения производительности труда приведет к исследованию и внедрению других новых технологических приемов. Этот тренд проявится в дальнейшем росте концентрации животных и отсюда вытекающих передовых и прогрессивных мероприятий в области организации и управления агропродовольственным комплексом.

V. Stárek, P. Staněk

Qualitative Characteristic of Perspective of Development in the Plant and Animal Production

In the coming 20 years the plant production in ČSR will be developed by means of high intensity of production, utilizing scientific knowledge on the field of breeding new varieties, of new forms of technology and cultural practices, of plant protection against diseases, pests and weeds, of rational utilization of land fund as well as in progressive regional and enterprise organization of production. The process of plant production development will be successively regulated by

measures aiming at structural changes in the representation of the various crops so as to achieve an optimum self-supporting in the nutrition of the population of CSR with plant and animal product during this period. It is anticipated above all to solve the problem of the production of a sufficient quantity of cereal and other basic food of plant origin for the nutrition of the population. At the same time the problems of production of a sufficient quantity of quality feeds, being a condition for the development of animal production, as well as of the production of plant raw-material for the processing industry are being solved, too.

The future development of animal production as it is put down in the prognosis up to the year 1990 should enable to satisfy from home resources the requirements of the population as to foodstuffs of animal origin.

However, to achieve the necessary standard of animal production requires as well a mobilization of all reserves in agriculture itself, as a substantial increase of the share of other branches of national economy. From this fact a characteristic feature of future development will result, namely that the limiting factors of the development of animal production will be shifted into branches outside agriculture proper.

The development of science is going to be of importance for the development of animal production. The future development of agriculture, being based upon large-scale production principles with high productivity of work is unthinkable without inputs of the necessary means into scientific research, specially on the field of biological sciences and, in applied research, also into the breeding work.

Further research on the field of the nutrition of farm animals is of no lesser importance. The object of this will be firstly to increase the efficacy of feeds by interference with the proper chemical composition of feed and to enrich it with synthetic substances, and secondly to improve the effectiveness of feeding by suitable processing of traditional feeds.

The necessity of a constant increase of the productivity of labour will lead to research and to introduction of other new technological proceedings. This trend will show in an additional increase of the concentration of animals and to the advanced and progressive measures on the field of organization and management of the agriculture-food-complex resulting therefrom.

V. Stárek, P. Staněk

Qualitative Charakteristik der Entwicklungsperspektive der Pflanzen- und Tierproduktion.

Die Entwicklung der Pflanzenproduktion in der CSR in den nächsten 20 Jahren wird verwirklicht auf dem Wege einer hohen Produktionsintensität, die die wissenschaftlichen Erkenntnisse aus dem Gebiet der Züchtung neuer Sorten, der neuen Technologie- und Anbautechnikformen, des Pflanzenschutzes gegen Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter, der rationellen Bodenfondausnutzung und in der progressiven Gebiets- und Betriebsorganisation der Produktion ausnutzt. Der Entwicklungsprozeß der Pflanzenproduktion wird schrittweise geregelt durch Maßnahmen, die auf strukturelle Änderungen in der Vertretung der Produktion der einzelnen Pflanzen gerichtet sind, um in diesem Zeitabschnitt eine optimale Autarkie in der Ernährung der Bevölkerung der CSR mit pflanzlichen und tierischen Produkten zu erzielen. Es wird vorausgesetzt, daß vor allem zur Produktion einer genügenden Menge von Getreidearten und aller übrigen Grundlebensmittel pflanzlichen Ursprungs für die Ernährung der Bevölkerung kommen wird. Gleichzeitig wird auch die Produktion einer genügenden Menge von Qualitätsfuttermitteln, die die Entwicklung der Tierproduktion bedingen, sowie die Produktion von pflanzlichen Rohstoffen für die Bearbeitungsindustrie gelöst.

Die weitere Entwicklung der Tierproduktion, so wie sie in der Prognose bis zum Jahre 1990 ausgedrückt ist, bietet die Voraussetzung dar, daß eine Befriedigung der Bedürfnisse der Bevölkerung an Lebensmitteln tierischen Ursprungs von inländischen Quellen erzielt wird.

Die Erreichung des erforderlichen Niveaus der Tierproduktion setzt jedoch voraus, daß erstens sämtliche Reserven der alleinigen Landwirtschaft mobilisiert werden und zweitens, daß die Teilnahme der übrigen Fachzweige der Volkswirtschaft wesentlich gesteigert wird. Aus dieser Wirklichkeit wird der charakteristische

Zug der zukünftigen Entwicklung erfolgen, und zwar daß die limitierenden Faktoren der Tierproduktion sich in Zweige außerhalb der eigentlichen Landwirtschaft verschieben werden.

Von großer Bedeutung für die Entwicklung der Tierproduktion wird vor allem die Entwicklung der Wissenschaft sein. Die künftige, auf Großproduktionsprinzipien mit einer hohen Arbeitsproduktivität beruhende Entwicklung der Landwirtschaft ist undenkbar ohne Einlagen der notwendigen Mittel in wissenschaftliche Forschung, vor allem auf dem Gebiet der biologischen Wissenschaften, und im applizierten Sinne dann in züchterische Arbeit.

Nicht weniger bedeutend werden weitere Forschungen auf dem Gebiet der Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere sein. Es wird sich erstens um eine Steigerung der Futterwirksamkeit durch einen Eingriff in die eigentliche chemische Zusammensetzung des Futters und dessen Anreicherung mit synthetischen Stoffen, zweitens um eine Effektivierung der Fütterung durch eine zweckmäßige Zubereitung der Traditionsfuttermittel handeln.

Die Notwendigkeit einer ständigen Steigerung der Arbeitsproduktivität wird zur Forschung und Einführung von weiteren neuen technologischen Verfahren führen. Dieser Trend wird sich in einer weiteren Steigerung der Tierkonzentrationen und in den daraus erfolgenden fortschrittmäßigen und progressiven Maßnahmen auf dem Gebiet der Organisation und Leitung des Landwirtschaft-Lebensmittel-Komplexes auswirken.

SYNOPSIS

C. Ч а л к о в с к и

Общественно-экономические условия воспроизводства рабочей силы в сельском хозяйстве до 1990 г.

Изучение закономерности воспроизводства людей рабочих профессий имеет важное значение для прогнозирования рабочей силы в сельском хозяйстве.

Воспроизводство людей рабочих профессий характеризуется 4 чертами: систематической убылью, неблагоприятной возрастной структурой, большим процентом женской рабочей силы и более низким уровнем квалификационной структуры работников, чем во всем народном хозяйстве.

На воспроизводство рабочей силы этих профессий влияют как технико-организационные, так и экономическо-общественные факторы. К первым относится рост механизации, химизация сельского хозяйства и создание крупных организационных единиц как путем объединения, так и кооперации. Ко вторым относятся производственные условия и результаты предприятий, географическое положение, включая $0/0$ -ую долю промышленности в области, рабочие условия в сельском хозяйстве, общественный престиж с.-х. труда, общественное оснащение села и его бытовая среда.

Для оценки и определения потребности, структуры и воспроизводства сил рабочих профессий наиболее пригоден нормативный метод в сопряжении с методом оставшегося ствола. При помощи первого метода определяется (на основе нормативной затраты труда и нормативного фонда рабочего времени) нормативное количество работников, которое можно разделить в нормативном порядке в зависимости от профессий, квалификации и пола. По методу оставшегося ствола на основе оставшихся численностей людей рабочих профессий и при помощи коэффициентов смертности, инвалидности и текучести можно установить вероятное оставшееся количество в будущие годы или пятилетки.

Воспроизводство кадров рабочих профессий будет протекать, по всей вероятности, в двух фазах, характеризующихся техническим оснащением и технологией. Для обеих фаз проанализированы мероприятия, стимулирующие необходимое воспроизводство рабочей силы.

S. Čalkovský

The Social and Economic Prerequisites for Manpower Reproduction in Agriculture by the Year 1990

The study of the regularities of the reproduction of manpower employed in the workers' professions is of crucial importance for the prognoses of farm labour.

The reproduction of labour in the workers' professions is characterized by four features: continuous decrease, unfavourable age structure, considerable proportion of women as labour and a lower level of the skills of the workers as compared with the total national economy.

The manpower reproduction in the workers' professions is subject to the effect of the organizational and technical factors and of the economic and social factors. The group of the technical and organizational factors includes the continuous development of mechanization and chemicalization in agriculture, and the formation of larger organizational units, either as a result of merging or on co-operational schemes. The other group, i.e. the economic and social factors, includes the conditions and results of the production of agricultural enterprises, the geographical position including the proportion of industrial activities in the region, the work conditions in agriculture, the social status of farm work, the availability of social amenities to the village population and the village life environment.

The normative method combined with the method of the remaining cadre are best suitable to the evaluation and determination of the requirement for and the structure and reproduction of labour in the workers' professions. The normative method based on the normative labour requirement and normative work-time fund is used to determine the normative numbers of labour which can be normatively subdivided according to professions, skills and sex. The method of the remaining stock is based on the existing cadres of workers' professions; coefficients of mortality, invalidity and fluctuation are used for the calculation of the probable remaining cadre for the subsequent years or five-year periods.

The labour reproduction in the workers' professions will probably take place at two stages characterized by the technical equipment and by the technological processes. Measure supporting appropriate reproduction of labour have been analyzed for both stages.

S. Čalkovský

Gesellschaftlich-ökonomische Voraussetzung der Arbeitskräftereproduktion in der Landwirtschaft bis zum J. 1990

Für Arbeitskräfteprognosen in der Landwirtschaft ist das Studium der Reproduktionsgesetzmäßigkeit bei Arbeitstätigen der Arbeiterberufe von grundlegender Bedeutung.

Die Reproduktion der Arbeitstätigen der Arbeiterberufe wird von den folgenden vier Zügen charakterisiert: ständige Abnahme, ungünstiges Altersgefüge, beträchtlicher Anteil von Frauen als Arbeitskräften und ein niedrigeres Niveau des Qualifikationsgefüges im Vergleich zur ganzen Nationalwirtschaft.

Die Arbeitskräftereproduktion der Arbeiterberufe wird sowie von technischen und Organisationsfaktoren, als auch von ökonomisch-gesellschaftlichen Faktoren beeinflusst. Zu den ersten gehört die fortschreitende Entwicklung der Mechanisierung und Chemisierung der Landwirtschaft und die Bildung von größeren Organisationsganzen, sei es durch Verschmelzung oder durch Kooperation. Zu den zweiten Faktoren gehören die Produktionsbedingungen und die Produktionsergebnisse der Betriebe, die geographische Lage einschließlich des Anteils der industriemäßigen Produktion in dem Gebiet, die Arbeitsbedingungen in der Landwirtschaft, das Gesellschaftsprestige der Arbeit in der Landwirtschaft und der gesellschaftliche Ausstattungsgrad des Dorfes und dessen Lebensumwelt.

Für die Beurteilung und Bestimmung des Bedarfes, des Gefüges und der Reproduktion der Arbeitskräfte der Arbeiterberufe ist die mit der Methode des restlichen Stammbestandes verbundene Normativmethode am zweckmäßigsten. Mit der Normativmethode werden aufgrund des normativen Arbeitsbedarfs und des normativen Arbeitszeitfonds die normativen Zahlen der Arbeitstätigen bestimmt, die dann weiter nach Professionen, Qualifikation und Geschlecht normativ geteilt werden können. Mit der Methode des restlichen Stammbestandes werden von den bestehenden Ständen der Arbeitstätigen der Arbeiterberufe mit Hilfe der Sterblichkeits-, Invalidisierungs- und Fluktuationskoeffizienten die wahrscheinlichen restlichen Stände in den nächsten Jahren oder Jahrfünften bestimmt.

Die Reproduktion der Arbeitstätigen der Arbeiterberufe wird wahrscheinlich in zwei, durch technischen Ausstattungsgrad und benützte Technologie charakterisierten Phasen verlaufen. Für beide Phasen wurden Maßnahmen analysiert, die eine gehörige Arbeitskräftereproduktion fördern.

SYNOPSIS

Я. К а д л е ц

Развитие рабочей силы в пищевой промышленности

В будущем двадцать лет ожидается дальнейшее развитие чехословацкой пищевой промышленности, задачей которой будет удовлетворять увеличивающийся объем спроса все более многочисленного населения страны путем обработки возрастающей продукции отечественного сельскохозяйственного производства и импортируемых полуфабрикатов и сырья. С ростом жизненного уровня населения спрос на пищевые продукты будет преобразовываться и в отношении качества, а именно вследствие возрастающего интереса к более дорогим калориям, к лучше отсортированным обработанным, переработанным, разделенным и упакованным продуктам, предлагаемым по мере возможности равномерно на протяжении всего года.

Повышенный объем и улучшенное качество своей продукции пищевая промышленность должна обеспечить с приблизительно одинаковым, как и теперь, количеством работников путем дальнейшего повышения производительности труда. Этого можно достичь завершением разделения труда, механизацией производственных процессов, переходом к автоматизированным поточным процессам и внедрением рационализаторских мероприятий также в сферу организации труда и управления производством.

Плановый рост производства необходимо будет обеспечивать, прежде всего, путем внедрения новшеств в производство и повышения оснащенности рабочего основными машинными фондами. Это развитие, разумеется, предполагает и изменения в профессиональной и квалификационной структуре работников. Сократится число административных работников и вспомогательных рабочих, повысится необходимость в наладчиках и ремонтниках для ухода и обслуживания автоматизированных поточных линий, далее так называемых работников хозяйственного направления и выпускников высших и среднетехнических учебных заведений, у которых изменятся и требования, предъявляемые к направлению полученного образования. Выпускники этих школ вместе с молодежью, поступающей в производственные училища, должны стать главным ресурсом новой рабочей силы. Доля трудящихся женщин в общем числе работников пищевой промышленности должна установиться на 45—50 процентах.

Новых работников нужно будет для их заданий специально подготовить, что означает необходимость в пересмотре существующей программы и методов обучения. А ввиду того, что технология производства будет быстро меняться, нужно будет продолжать и далее расширять систему дополнительного обучения и переподготовки работников. Необходимо также считаться с передвижением работников, вызванным ликвидацией некоторых нерентабельных производств, и заблаговременно запланировать мероприятия, направленные на сохранение или сокращение расстояния между местом работы и местом жительства работника.

Ввиду того что важным фактором роста производительности труда являются и некачественные факторы, необходимо следить и за вопросами трудовой мотивировки, а именно как в области материальной заинтересованности работников, так и в области моральной мотивировки, в которой главную роль играют характер выполняемой работы и трудовые результаты.

Упомянутые мероприятия помогут пищевой промышленности с успехом играть надлежащую ей роль, имеющую столь важное значение. Ведь из общего объема розничного оборота половина приходится на пищевые продукты. Путем удовлетворения этой высокой доли спроса населения пищевая промышленность в существенной мере влияет на его жизненный уровень.

J. Kadlec

Development of Labour in Food Industry

Further development of the Czechoslovak food industry the task of which will be to provide for the quantitatively rising demand of the constantly growing population of our republic by processing the increasing produce of home agricultural production and of imported raw materials and half products will take place in the coming twenty years. With the rising living standard of the population the demand for food will change also qualitatively by an increased interest in more expensive calories, better assorted, treated, processed, portioned and packed products which should be offered as regularly as possible during the whole year.

The increased volume and better quality of production has to be provided for by the food industry by means of a further increase of productivity of labour with about the same number of workers. This will be achieved by an accomplishment of the division of work, by mechanization of production processes, by going over to automated continual processes and by an introduction of rationalization measures also on the field of organization of work and management of production.

To secure the planned growth of production it will be necessary mainly to introduce innovations into production and to improve the rate of equipment of the worker by basic machine funds. This development, however, presupposes also changes in the professional and qualification set-up of the staffs. The share of administrative workers and auxiliary labour will decrease, the demand for fitters and maintenance workers for the service of automated lines as well as for the so-called workers in other services will increase and so will the demand for graduates of universities and special secondary schools with whom also the requirements on the line of the education obtained will change. Graduates of these schools are to be the main source of new labour together with the youth starting their apprenticeship. The share of women in the total number of workers in food industry is to settle on 45-50%.

A special preparation of the new workers for their tasks will be necessary, for which a revision of the existing programme and method of training will be required. And considering the fact that the technology of production is going to change rapidly, it will be necessary to continue and develop the system of additional training or retraining. At the same time a mobility of labour, caused by giving up of some unsuitable plants is to be expected, and measures aiming at the maintenance or shortening of the distance between the working place and the domicile of the worker are to be planned.

As factors apart from qualification represent an important factor in the growth of productivity of labour it is necessary to observe also the questions of motivation of work, as well on the field of material interest of the workers, as on the field of moral motivation where the character of work done and the working conditions come forward above all.

The mentioned measures will contribute to the food industry playing successfully its role which is not unimportant; as it is, of the total retail trade one half falls to food. By satisfying this high share of able-to-buy- demand of the population the food industry affects significantly its living standard.

J. Kadlec

Entwicklung der Arbeitskräfte in der Lebensmittelindustrie

In den kommenden zwanzig Jahren wird zu einer weiteren Entwicklung der tschechoslowakischen Lebensmittelindustrie kommen, deren Aufgabe es sein wird die quantitativ ansteigende Nachfrage der steigenden Anzahl der Bevölkerung unserer Republik durch Bearbeitung des anwachsenden Produktes der landwirtschaftlichen Binnenproduktion und der importierten Rohstoffe und Halbprodukte zu befriedigen. Mit der Hebung des Lebensniveaus der Bevölkerung wird sich die Nachfrage nach Lebensmitteln auch qualitativ ändern, und zwar mit einem steigenden Interesse um mehr teure Kalorien, um besser sortierte, behandelte, bearbeitete, geteilte und verpackte Produkte die möglicherweise gleichmäßig im Laufe des ganzen Jahres angeboten werden sollen.

Das erhöhte Volumen und die gebesserte Qualität ihrer Produktion soll die Lebensmittelindustrie mit etwa derselben Anzahl von Werktätigen durch eine weitere Steigerung der Arbeitsproduktivität gewährleisten. Das wird durch die Vollendung der Arbeitsteilung, durch Mechanisierung der Produktionsprozesse, durch Übergang zu automatisierten Kontinualprozessen und durch Einführung der Rationalisationsmaßnahmen auch in der Sphäre der Arbeitsorganisation und der Leitung der Produktion erzielt.

Es wird notwendig sein das geplante Wachstum der Produktion vor allem durch Einführung von Innovationen in die Produktion und durch Steigerung der Ausstattung des Arbeiters mit Maschinengrundfonds zu sichern. Diese Entwicklung setzt jedoch auch Änderungen in der Professions- und Qualifikationsstruktur der Werktätigen voraus. Der Anteil der Verwaltungsangestellten und der Hilfsarbeiter wird zurückgehen, und der Bedarf an Einrichtern und Instandhaltern für die Bedienung von automatisierten Strassen, weiter an den sogenannten Arbeitstätigen in der sonstigen Wirtschaft, sowie der Bedarf an Absolventen von Hochschulen und Fachmittelschulen, bei denen auch die Anforderungen auf die Richtung der erreichten Bildung geändert werden, werden ansteigen. Die Absolventen dieser Schulen sollen zusammen mit der, die Lehrlingsverhältnisse antretenden Jugend die Hauptreserven neuer Arbeitskräfte darstellen. Der Anteil der beschäftigten Frauen an der Gesamtzahl der Arbeitstätigen in der Lebensmittelindustrie soll auf 45-50 % stabilisiert werden.

Es wird erforderlich sein neue Arbeiter für ihre Aufgaben beruflich vorzubereiten, was eine Revision der bisherigen Ausbildungsfülle und -methode voraussetzt. Und mit Rücksicht darauf, daß sich die Produktionstechnologie schnell ändern wird, wird das Arbeiternach- und Umschulungssystem fortgesetzt und weiterhin entwickelt werden müssen. Man muß auch mit einer, durch die Einstellung einiger nichtentsprechenden Betriebe hervorgerufenen Mobilität der Arbeitstätigen rechnen und rechtzeitig Maßnahmen planen, die auf die Erhaltung oder Verkürzung der Entfernung zwischen der Arbeitsstelle und dem Wohnort des Arbeitstätigen gerichtet sind.

Da Außerqualifikationsfaktoren einen wichtigen Faktor der Arbeitsproduktivität darstellen, ist es notwendig auch die Fragen der Arbeitsmotivation zu betrachten, und zwar sowohl auf dem Gebiet der materiellen Interessiertheit der Arbeiter, als auch auf dem Gebiet der moralischen Motivation, wo vor allem der Charakter der ausgeübten Arbeit und die Arbeitsbedingungen zur Geltung kommen.

Die erwähnten Maßnahmen werden dazu beitragen, daß die Lebensmittelindustrie mit Erfolg die Aufgabe erfüllt, die ihr zutrifft und die nicht unbedeutend ist; von den gesamten Einzelhandelsumsatz entfällt doch eine Hälfte auf Lebensmittel. Durch die Befriedigung dieses hohen Anteils an kauffähiger Nachfrage der Bevölkerung beeinflußt die Lebensmittelindustrie bedeutend deren Lebensniveau.

SYNOPSIS

V. Юна, Й. Дворжак

Решающие тенденции будущего развития пищевой промышленности

Запланированные темпы роста производства пищевой промышленности ЧССР до 1990 года обеспечивают перспективное потребление пищевых продуктов и необходимые структурные изменения производства в соответствии с требованиями рационального питания населения.

Обеспечение намечаемого объема производства и решение других неотложных проблем в области воспроизводства основных фондов потребуют существенного повышения требований к капитальным средствам, в особенности в 6-пятилетке. Создание условий экономического роста пищевой промышленности в области рабочей силы проявится, прежде всего, в изменении ее квалификационной и профессиональной структуры при незначительном повышении числа работников.

Сравнение предполагаемого развития затрат и продукции показывает, что темпы роста общих затрат и материальных издержек будут ниже темпов роста производства. Это развитие положительно повлияет на перспективные долговременные тенденции развития эффективности пищевой промышленности и будет создавать условия для ускоренного роста чистого продукта и прибыли.

Причиной предполагаемого снижения эффективности основных фондов является, прежде всего, изменение цен основных фондов, а также изменения в использовании производственных мощностей и в материальной оснащённости основными фондами.

Во всем предстоящем периоде до 1990 года можно ожидать постоянный рост производительности труда, который почти на сто процентов будет обеспечивать рост объема производства.

Проектирование эффективности пищевой промышленности, выраженной рентабельностью выработок, свидетельствует о систематическом росте общей эффективности затрат. Ожидаемое развитие эффективности пищевой промышленности обуславливает также положительные тенденции ускоренных темпов создания внутренних ресурсов накопления для финансирования воспроизводства основных фондов.

V. Juna, J. Dvořák

Entscheidende Tendenzen der künftigen Entwicklung der Lebensmittelindustrie

Das geplante Wachstumstempo der Lebensmittelindustrieproduktion der ČSSR bis zu Jahre 1990 sichert den Perspektivverbrauch der Lebensmittel sowie die notwendigen Strukturänderungen der Produktion im Einklang mit den Anforderungen einer rationellen Ernährung.

Die Gewährleistung des erwarteten Produktionsvolumens und die Lösung weiterer dringenden Probleme auf dem Gebiet der Grundfondsreproduktion werden eine wesentliche Steigerung der Anforderungen auf Investitionsmittel vor allem in dem 6. Fünfjahrplan erfordern. Die Schaffung von Bedingungen für ein ökonomisches Wachstum der Lebensmittelindustrie im Bereich der Arbeitskräfte wird sich vor allem in einer Änderung deren Qualifikations- und Professionsgefüge bei einem mäßigen Anstieg der Beschäftigten auswirken.

Ein Vergleich der erwarteten Entwicklung der Kosten und der Produktion ergibt, daß sowohl das Wachstumstempo der Gesamtkosten sowie der Materialkosten niedriger als das Wachstumstempo der Produktion sein wird. Diese Entwicklung wird positiv die langfristigen Tendenzen der Effektivitätsentwicklung in der Lebensmittelindustrie beeinflussen und wird Bedingungen schaffen für ein schnelles Wachstum des Nettoprodukts und des Gewinns.

Die Ursache der vorausgesetzten Effektivitätsverringering der Grundfonds ist vor allem die Preisänderung der Grundfonds und die Änderungen in der Ausnutzung der Produktionskapazitäten und in der materiellen Ausstattungsrate mit Grundfonds.

In der ganzen Zeitspanne bis zum Jahre 1990 kann ein andauerndes Wachstum der Arbeitsproduktivität erwartet werden, das fast hundertprozentig das Wachstum des Produktionsvolumens gewährleisten wird.

Die Effektivitätsprojektierung der mit der Rentabilität der Leistungen dargestellten Lebensmittelproduktion zeigt auf eine systematische Steigerung der gesamten Kosteneffektivität. Die erwartete Effektivitätsentwicklung der Lebensmittelindustrie schafft auch Voraussetzungen für positive Tendenzen eines schnelleren Tempos der Bildung von internen Akkumulationsressourcen für die Finanzierung der Grundfondsreproduktion.

V. Juna, J. Dvořák

Deciding Tendencies of Future Development of Food Industry

The planned rate of growth of production in the food industry of ČSSR up to 1990 provided for the perspective consumption of food as well as for the necessary structural changes in accordance with the requirements of rational nutrition.

To secure the expected volume of production and to solve other important problems on the field of reproduction of basic funds a substantial increase of requirements on investment means will be necessary, especially during the 6th five-year plan. The creation of conditions on the field of labour for an economic growth of food industry will show mainly in the change of the qualification and profession set-up of labour, the numerical strength of staff rising moderately at the same time.

A comparison of the expected development of costs and of production shows that the rate of growth of total costs as well as of material costs will be lower than the rate of growth of production. This development will have a positive effect on the long-term development tendencies of the effectiveness of food industry and will create conditions for a higher rate of growth of net product and of profit.

The expected decrease of effectiveness of basic funds is caused mainly by the change in prices of basic funds and by the changes in the utilization of production capacities and in the material equipment with basic funds. A constant growth of productivity of labour providing almost hundred-percent for the growth of production volume can be expected during the whole period up to 1990.

The projection of the effectivity of food production as expressed by the profitableness of outputs indicates a constant increase of the total efficacy of costs. The expected development of effectiveness of the food industry rests also upon positive tendencies of a quicker tempo of formation of internal accumulation resources for the financing of the reproduction of basic funds.

SYNOPSIS

И. Ф лек

Проблематика прогнозов развития науки и техники в сельском хозяйстве

Современный технический прогресс позволяет, чтобы в соответствии с конкретными общественно-экономическими условиями наука все эффективнее становилась на службу человеку. Главной отличительной чертой в настоящее время протекающих процессов является тот факт, что изменились значение и роль науки в современном обществе. Наука становится производительной силой.

Смысл научно-технического прогресса заключается в экономии общественного труда. Социалистические производственные отношения создали предпосылки для слаженного развития науки и техники с потребностями перспективного развития экономики. Единство общественно-экономических целей и рычагов для их решения позволяет социалистическому обществу ориентироваться и на такие научные задания, у которых хотя и нельзя еще предугадать народнохозяйственные следствия, но которые создают потенциальные возможности будущих крупных технологических и экономических перемен. В сельском хозяйстве речь, прежде всего пойдет об изысканиях в области живой массы, от которых можно ожидать коренные изменения, которые повлияют не только на рост эффективности технологий, на экономическую выгоду и т. п.

Подчеркивая долговременный характер концепции развития науки необходимо считаться и с постоянным повышением темпов научно-технического прогресса. Важным фактором ускорения прогресса является непрерывность изысканий и накопление научных познаний. Ускорению развития наук содействует и их дифференциация, исходящая из потребностей специализирующегося производства, а также из внутренних закономерностей развития отдельных отраслей науки.

Научно-техническое развитие основывается не только на современном научном потенциале общества, но и на известном общественном требовании, вызывающем и направляющем активность к этой цели.

Все более характерной чертой, все сильнее влияющей на тренд экономического развития, становится интернационализация научно-технического прогресса. Это положение требует, чтобы страны-члены СЭВ приступили к координации прежде всего тех проблем, которые означают начало научно-технической революции.

J. Flek

Problems of Development Prognoses of Science and Techniques in Agriculture

Depending on the existing socially-economic conditions the present technical progress enables scientific knowledge to join service to man with an increasing effect. The main difference of processes taking place at present rests with the fact that the place and the role of science in present society has changed; science is becoming a production force.

The sense of the scientific-technical progress is to achieve savings of social work. Socialist production relations created conditions for a development of science and techniques in harmony with the needs of a perspective development of economics. The uniformity of socially-economic objectives and of the instruments for their solution enables the socialist society to concentrate on such scientific tasks, the nationally-economic results of which can not be foreseen at present, but which create potential conditions for future great technological as well as economic changes. In agriculture these changes will concern mainly research on the field of living matter from which revolutionary changes affecting not only the growth of

the production of technologies, but also the economical serviceableness etc. can be expected.

In pointing out of the long-term character of the conception of development of sciences the constant increase of the rate of scientific-technical progress is to be considered, too. A continuity of understanding and a cumulation of scientific knowledge are an important factor of the increasing rate of progress. The differentiation of sciences based not only on the needs of production under specialization but also on the inner laws of development of each scientific branch is an important factor of the increasing rapidity of development.

The scientific-technical development is based not only on the present scientific potential of the society but also on a certain social demand inciting and directing activities towards this objective.

An internationalization of the scientific-technical progress is becoming a feature constantly gaining on importance and influencing to an increasing degree the trend of economic development. This situation requires the COMECON countries to proceed to coordination mainly of such problems as represent the start of the scientific-technical revolution.

J. Flek

Problematik der Entwicklungsprognosen der Wissenschaft und Technik in der Landwirtschaft

Der gegenwärtige technische Fortschritt ermöglicht es, daß sich — in Abhängigkeit von konkreten gesellschaftlich-ökonomischen Bedingungen — die wissenschaftliche Erkenntnis immer effektiver den Diensten dem Menschen anschließt. Die hauptsächlichste Unterschiedlichkeit der Prozesse, die gegenwärtig verlaufen, besteht darin, daß sich der Platz und die Aufgabe der Wissenschaft in der gegenwärtigen Gesellschaft geändert hat; die Wissenschaft wird zu einer Produktivkraft.

Der Sinn des wissenschaftlich-technischen Fortschritts ist es, Einsparungen der gesellschaftlichen Arbeit zu erzielen. Sozialistische Produktionsbeziehungen schufen Voraussetzungen für eine harmonische Entwicklung der Wissenschaft und der Technik mit den Bedürfnissen der perspektiven Entwicklung der Ökonomik. Die Einheit der gesellschaftlich-ökonomischen Ziele und der Instrumente zu deren Lösung ermöglicht es, daß sich die sozialistische Gesellschaft auf solche Aufgaben orientiert, bei denen zwar vorläufig die nationalwirtschaftlichen Folgen nicht abzusehen sind, die jedoch potentielle Voraussetzungen für künftige große technologische sowie ökonomische Umwandlungen schaffen. In der Landwirtschaft wird es sich vor allem um Forschungen im Bereich der lebendigen Masse handeln, von denen umwälzende Umwandlungen erwartet werden können, die nicht nur das Wachstum der Technologieproduktion, die ökonomische Vorteilhaftigkeit usw. beeinflussen werden.

Die wissenschaftlich-technische Entwicklung geht nicht nur aus von dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Potential der Gesellschaft, sondern auch von einer gewissen gesellschaftlichen Anforderung, die anregt und die Aktivität auf dieses Ziel richtet.

Die Internationalisierung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts wird zu einem immer bedeutsameren Zug, der immer stärker den Trend der ökonomischen Entwicklung beeinflusst. Diese Situation verlangt, daß die RGW-Länder an eine Koordination vor allen jener Probleme, die den Antritt der wissenschaftlich-technischen Revolution darstellen, herantreten.

SYNOPSIS

В. Еничек, Й. Краус

Макроэкономическая характеристика прогноза в сельском хозяйстве

В качестве макроэкономического анализа прогноза сельского хозяйства к 1990 г. в данной работе составлена проекция себестоимости как функция важнейших факторов продукции. Цифровое содержание основано на монографических обзорах о долговременном развитии потребления отдельных факторов и на прогнозах округов проблем всего агропищепромышленного комплекса. На основе проекции общественного продукта сельского хозяйства и себестоимости выражено также развитие национального дохода и добавочного продукта в сельском хозяйстве.

Затем следует анализ развития производительности труда с точки зрения роста вооружения с.-х. работников основными производственными фондами, анализ развития эффективности затраченных производственных фондов и основных производственных фондов.

В дальнейшей части рассматриваются долгосрочные тенденции эффективности сельского хозяйства. Показано, что экономические условия для дальнейшего роста национального дохода и добавочного продукта будут, по всей вероятности, весьма требовательными. Анализируется развитие эффективности так наз. факторов интенсификации и заменяющих факторов, включая замену живого труда. В конце приводится общая оценка эффективности затрачиваемого труда и источников, выраженных отношением между общей себестоимостью, общественным с.-х. продуктом и развитием эффективности авансных общих производственных фондов по отношению к добавочному продукту в сельском хозяйстве.

V. Jeníček, J. Kraus

Macroeconomic Characteristics of Agricultural Prognosis

In the present report, the projection of prime costs treated as the function of the most important production factors is taken as the basis of the macroeconomic analysis of the prognosis of agriculture in view of the year 1990. The numerical content of the prognosis is based on the monographical studies concerning the long-term development of the requirements for the different factors and on the prognoses dealing with partial problems of the whole complex of agriculture and foodstuff industry. The development of the national income and surplus production of agriculture are expressed on the basis of the projection of the social product of agriculture and prime costs.

The development of labour productivity is analyzed from the point of view of the development of the availability of the basic production funds to the workers in agriculture; there are also analyses of the development of the effectiveness of live work, effectiveness of the production funds expended and basic production funds.

Another part of the study deals with the long-term trends in the effectiveness of agriculture. It occurs that there will be a considerable increase in the requirements for the economic conditions for further growth of the national income and surplus product. There is an analysis of the development of the effectiveness of the intensifying factors and the so-called substitution factors including the substitution of live work. The conclusion contains finally the general evaluation of the effectiveness of the expended work and means expressed mainly by the relation between the total prime costs and the social product of agriculture and the development of the effectiveness of the total reserve production funds in relation to the surplus production of agriculture.

Makroökonomische Charakteristik der Landwirtschaftsprognose

Als Grundlage einer makroökonomischen Analyse der Landwirtschaftsprognose zum Jahre 1990 wurde in dieser Arbeit eine, als eine Funktion der wichtigsten Produktionsfaktoren aufgefaßte Projektierung der Selbstkosten bearbeitet. Die numerische Füllung geht von den bearbeiteten monographischen Studien über langfristige Verbrauchsentwicklung der einzelnen Faktoren und von Prognosen der Teilproblemkreise des ganzen Landwirtschaft-Lebensmittel-Komplexes aus. Aufgrund der Projektierung des gesellschaftlichen Produktes der Landwirtschaft und der Selbstkosten wird weiter die Entwicklung des Nationaleinkommens und des Mehrproduktes der Landwirtschaft dargestellt.

Es folgt die Entwicklungsanalyse der Arbeitsproduktivität vom Gesichtspunkt des Ausstattungsgrades der Arbeitstätigen in der Landwirtschaft mit Produktionsgrundfonds, die Entwicklungsanalyse der Effektivität der aufgewandten lebendigen Arbeit, der Effektivität der eingelegten Produktionsfonds und Produktionsgrundfonds.

Im weiteren Teil werden die langfristigen Tendenzen der Landwirtschaftseffektivität untersucht. Es zeigt sich, daß die ökonomischen Bedingungen für das weitere Wachstum des Nationaleinkommens und des Mehrprodukts offensichtlich sehr anspruchsvoll sein werden. Es wird die Effektivitätsentwicklung der sogenannten Intensivierungsfaktoren und der sogenannten Substitutionsfaktoren einschließlich der Substitution der lebendigen Arbeit analysiert. Schließlich ist die Gesamtbewertung der Effektivität der aufgewandten Arbeit und Ressourcen, die vor allem mit der Beziehung zwischen den gesamten Selbstkosten und dem gesellschaftlichen Produkt der Landwirtschaft und der Effektivitätsentwicklung der gesamten Reserveproduktionsfonds in Beziehung zum Mehrprodukt der Landwirtschaft dargestellt werden, angeführt.

Редакционная коллегия — Editorial board — Redaktionsrat

Председатель — Chairman — Vorsitzender

Prof. ing. Karel Svoboda, CSc.

Doc. ing. Milan Branický, CSc., ing. Emil Divila, CSc., prof. ing. Alois Grolig, CSc.,
doc. ing. Dimitrij Choma, CSc., prof. Jaroslav Kabrhel, ing. Jaroslav Kordíni, CSc.,
ing. Jaroslav Kunc, CSc., prof. ing. Jaroslav Píč, CSc., ing. Vladimír Stýblo, CSc.,
doc. ing. Jan Truksa, CSc.

Главный редактор — Editor-in-chief — Hauptredakteur

Ing. Hedvika Malíková

PROGNÓZA ROZVOJE ZEMĚDĚLSKO-POTRAVINÁŘSKÉHO KOMPLEXU DO ROKU 1990 V ČSSR

Předkládané monotematické číslo Zemědělské ekonomiky představuje část problematiky zpracované prognózy ZPoK do r. 1990. Je to převážně metodická část prognózy spolu pouze s některými základními prognostickými výroky. Prognóza rozvoje ZPoK byla zpracována za účasti všech ústavů ČAZ a oborových ředitelství potravinářského průmyslu, které zpracovaly dílčí monografie jednotlivých odvětví zemědělské výroby a potravinářské oborové studie.

Autory jednotlivých článků jsou pracovníci Výzkumného ústavu ekonomiky zemědělství a výživy jako hlavního koordinačního pracoviště, kteří pak zpracovávali nebo se zúčastnili zpracovávání tzv. syntetických okruhů prognóz výživy, rostlinné výroby, živočišné výroby, pracovních sil, potravinářského průmyslu i souhrnného zpracování prognózy. V jednotlivých okruzích prognóz byly využity výsledky monografií odvětví, přičemž byl i volen vlastní metodický syntetický i svým způsobem verifikující přístup. Při souhrnném zpracování prognózy byly výsledky syntetických okruhů zpracovány tak, že došlo za pomoci matematických metod a výpočetní techniky k optimalizaci kvantifikovaných výroků a k exaktnímu propojení vztahů mezi budoucí potřebou základních potravin a zabezpečením surovinami zemědělské prvovýroby. Na tuto skutečnost upozorňují proto, že kvantifikace vztahů ze zcela zřejmých důvodů není publikována a že se ji ani čtenář v souboru článků nemůže dopátrat. Později byla prognóza ČSR rozmístěna pomocí matematických metod a výpočetní techniky do krajů pro potřeby zpracování studií koncentrace, specializace a kooperace a tím byl splněn další stupeň verifikace.

Článek „Marxismus-leninismus jako metodický základ prognózování“ představuje jeden z výchozích kritérií zpracovávání prognózy.

Článek „Časové, věcné a metodologické přístupy k řešení prognózy ZPoK do r. 1990“ představuje další kritéria, podle nichž byla prognóza zpracovávána.

Podrobnější metodický přístup, zvláště pokud jde o využití matematických metod a výpočetní techniky, bude publikován příležitostně v Zemědělské ekonomice.

Článek „Prognóza vývoje spotřeby potravin do roku 1990“ představuje především metodickou stránku stanovení spotřeby potravin.

Článek „Kvalitativní charakteristika perspektivy vývoje rostlinné a živočišné výroby“ obsahuje prognostické výroky, které jsou výsledkem zhodnocení prognostických okruhů rostlinné a živočišné výroby.

Článek „Společensko-ekonomické předpoklady reprodukce pracovních sil v zemědělství do roku 1990“ a článek „Reprodukce pracovních sil v potravinářském průmyslu“ obsahuje základní kvalitativní změny v reprodukci pracovních sil, které jsou souhrnným výsledkem prognózy pracovních sil ZPoK do r. 1990 v ČSSR.

Monotematické číslo je doplněno článkem „Rozhodující tendence budoucího vývoje potravinářského průmyslu“, který obsahuje základní závěry z oborových studií i určitou návaznost na prognózu zemědělství.

Článek „Problematika prognózy rozvoje vědy a techniky v zemědělství“ představuje pouze základní tendence rozvoje vědy a techniky, a to z toho důvodu, že rozpracování této otázky nebyla v prognóze ZPoK věnována plná pozornost a je další etapou prognózy rozvoje vědy a techniky.

Makroekonomická charakteristika prognózy ZPoK vyjadřuje obecné ekonomické zhodnocení zpracované prognózy a jejích variant. Svým způsobem tedy ekonomicky vyhodnocuje zpracovanou prognózu rozvoje zemědělství ČSR do r. 1990.

Monotematické číslo vedle metodických přístupů ukazuje čtenářům základní trendy rozvoje zemědělsko-potravinářského průmyslu na budoucí tři pětiletky a ukazuje i některé předpoklady, které je nutno vzít v úvahu při dopracovávání studií koncentrace, specializace a kooperace.

S ohledem na to, že prognóza ZPoK je první prognostickou prací v této oblasti, možno předložené monotematické číslo považovat za první konkrétnější příspěvek k soustavnému řešení těchto otázek.

Ing. Jaroslav Kunc, CSc., vědecký redaktor a koordinátor úkolu „Prognóza ZPoK ČSR do r. 1990“

Rostoucí nároky na výrobu potravin z vlastní produkce je možno zabezpečit pouze dalším rozvojem výrobních sil a výrobních vztahů v zemědělství při efektivní intenzifikaci zemědělské výroby. Bez podstatného vzestupu zemědělské výroby nelze zabezpečit proporcionální vývoj národního hospodářství ani zvýšení životní úrovně lidu. Při postupné realizaci rozvoje celého zemědělsko-potravinářského komplexu v uplynulých letech se jednoznačně ukazovalo, že správné řešení celé problematiky je nemyslitelné bez komplexního zpracování dlouhodobé základní koncepce rozvoje jednotlivých složek ZPoK.

Z tohoto hlediska vystupuje do popředí prognostická činnost, která se stává výchozím bodem cílevědomého a plánovitého řízení socialistické ekonomiky. Hlavním účelem prognózy je získání objektivní dlouhodobé předpovědi hlavních směrů vývoje vědeckotechnické revoluce a jejího vlivu na vývoj efektivní struktury národního hospodářství a v jeho rámci pak i vlastní zemědělské prvovýroby, dodavatelských odvětví a zpracovatelského průmyslu. Taková dlouhodobá předpověď se pak může stát nejzávažnějším podkladem pro formulaci dlouhodobé vývojové tendence hospodářské politiky.

Jednoznačně to vyplynulo také z jednání XIV. sjezdu KSČ, v jehož závěrečné rezoluci se mj. zdůrazňuje, že „pro zvýšení úrovně plánovitého řízení rozvoje společnosti je nezbytné rozvinout práce na dlouhodobém výhledu rozvoje národního hospodářství a vědeckých prognózách dlouhodobých potřeb společnosti, vlivu vědeckotechnického rozvoje a sociálních podmínek celého reprodukčního procesu“. Význam prací na prognózách podtrhává skutečnost, že XIV. sjezd KSČ zařadil zpracování prognózy rozvoje zemědělství do skupiny prioritních úkolů v rámci celkové prognózy národního hospodářství.

Nutnost hlubokého vědeckého přístupu k prognostické činnosti zdůraznil především také XXIV. sjezd KSSS, který ukládá na všech stupních řízení společnosti zlepšit metody perspektivního plánování a provést rozpracování dlouhodobých projekcí za využití všech nástrojů vědecké prognózy. „K realizaci nejvýznamnějších ekonomických a sociálně politických úkolů — podtrhl v hlavním dokumentu XXIV. sjezdu KSSS s. L. J. Brežněv — nepostačuje období pěti let, ale podstatně delší časový úsek. V této souvislosti vyvstává otázka perspektivního dlouhodobého plánování rozvoje národního hospodářství, opírající se o prognózu růstu počtu obyvatelstva, potřeb národního hospodářství a prognózu vědeckotechnického pokroku.“

Z jednání obou těchto sjezdů jednoznačně vyplývá, že socialistická společnost nejenže může, ale musí být nejdynamičtější a nejaktivnějším tvůrcem perspektivních řešení rozvoje materiálních a duchovních statků. Socialistická

prognostika se musí plně opírat o metodické principy marxistického poznání všech složitých společenských jevů a využívat všech předností socialistických výrobních vztahů při zásadě organického spojení předností socialismu s možnostmi vědeckotechnické revoluce.

Nerespektování metodických principů marxistického poznání všech složitých společenských jevů, nerespektování společenského vývoje vede k technokratickému pojetí prognózy, k nedocenění socialistického výrobního způsobu při uplatňování vědeckotechnické revoluce a neumožňuje pak formulovat takovou hospodářsko-politickou koncepci, která má vytyčit cesty a určit prostředky k rozvoji rozhodujících odvětví národního hospodářství. Nerespektování marxistického poznání pak vede až k přijímání názorů a závěrů buržoazní futurologie, projevující se v teoriích konvergence, „industriální“ a „postindustriální“ společnosti atd., které nejsou ničím jiným než rafinovanou formou apologetiky kapitalistického systému. Přitom při dohadech a názorech na budoucí vývoj se buržoazní futurologie snaží odpoutat pozornost od řešení rozporů kapitalismu, zastírá skutečné příčiny současných problémů vědeckotechnické revoluce v kapitalistických zemích. Dospívá dokonce tak daleko, že začíná hovořit o úpadku jednotlivých vědních disciplín a vědních oborů, zdůrazňuje ohraničenost vědeckotechnické revoluce vědou vůbec, přičemž záměrně zamlčuje dávno poznanou a historií potvrzenou skutečnost, že ohraničenost dalšího rozvoje materiálních a duchovních potřeb společnosti způsobuje sám kapitalistický výrobní způsob.

Proti buržoazní prognóze staví socialistická věda vědeckou prognózu společenského a ekonomického rozvoje, přičemž výchozím metodologickým základem je marxisticko-leninská poučka o možnostech a nutnosti vědeckého předvídání společenského a ekonomického rozvoje. Proto je také marxismu-leninismu cizí jakýkoliv voluntarismus, ale naopak dialektická metoda umožňuje vědecké předvídání na základě odhalování objektivních zákonitostí rozvoje, možností a síly tohoto rozvoje a stanovení cest a podmínek pro uskutečnění možností, které poskytují socialistické výrobní vztahy.

Takovým klasickým příkladem vědeckého předvídání, na jehož základě se vytvářela skutečnost, byl plán elektrifikace Ruska „GOERLO“, který V. I. Lenin nazýval „jednotným hospodářským plánem“. Tento plán dodnes slouží jako příklad geniálního sladění vědeckého plánování s prognózou hospodářského rozvoje země od zaostalosti k pokroku.

Z tohoto příkladu také jednoznačně vyplývá i postavení prognóz v celé soustavě socialistického plánování. Posuzujeme-li souvislost jednotlivých druhů plánů — výhledový, pětiletý, roční — pak lze jejich pojetí a účel vyjádřit jako vztah od obecnějšího a globálního ke konkrétnějšímu a detailnějšímu. Tato relace naznačuje jednak posloupnost a časovou návaznost jednotlivých plánů v socialistické plánovací soustavě, ale především také funkci a smysl této plánovací hierarchie včetně místa a poslání dlouhodobé prognózy.

Funkcí prognózy se stává v této souvislosti především vyjasnění možného prostoru ekonomického rozvoje, kvalitativních vývojových tendencí a podmínek dalšího ekonomického růstu. Zároveň má prognóza odhalit problémy a kritická místa, kterým je třeba při dalších plánovacích pracích věnovat zvláštní pozornost.

Vědeckou prognózu nelze proto z tohoto hlediska ztotožňovat s plánováním, ani ji stavět do protikladu s plánem; naopak, prognóza spolu s plánem musí tvořit harmonickou dialektickou jednotu. Bez vědecké prognózy nemůžeme hovořit ani o zvědčení plánování. Prognóza je stadiem plánování proto, že stanovuje celkový cíl perspektivního rozvoje socialistické ekonomiky, odhaluje další zdroje a rezervy, zevšeobecňuje možné kvantitativní a kvalitativní změny v rozvoji

výrobních sil a ve zdokonalování výrobních vztahů, zjišťuje tendence v rozvoji vědy, techniky a v neposlední řadě v sociálních podmínkách výroby a života.

Protože v socialistické společnosti v podmínkách vědeckotechnické revoluce vzrůstá tempo procesů kvalitativních změn i komplexnost společenských souvislostí, vystupuje do popředí vypracovávání strategie přeměn k ovládnutí kvalitativních vývojových změn a komplexních přeměn pro oblast plánování a řízení společenského vývoje a zvláště reprodukčního procesu. Tím se prognostické práce stávají základním požadavkem pro plánovitý proces socialistické rozšířené reprodukce národního hospodářství i jeho jednotlivých odvětví. Prognóza se tak stává nejdůležitějším podkladem pro to, aby s přihlédnutím k hlavním změnám vývoje vědy a techniky byly vypracovány návrhy pro racionální národohospodářský, odvětvový i územní vývoj a po jejím rozpracování do závazných národohospodářských plánů se staly podkladem pro tvůrčí činnost pracujících.

Vědeckou analýzou a výzkumem objektivních vývojových procesů ve srovnání se světovou úrovní se prognostickou prací vytvářejí předpoklady pro vypracování variant a pomocí moderních matematických metod a výpočetní techniky i návrhy na optimální řešení a na jejich podkladě pak podmínky pro rozhodnutí v plánovacím procesu.

Vědecká předvídání dynamiky výrobních sil v podmínkách socialistické soustavy se stává stále více výchozím bodem socialistického plánování. Úloha prognostické práce vyplývá z využívání vědy jako výrobní síly v ekonomické soustavě socialismu. Prognózy vědy a techniky pak obsahují výroky o poznatelných pravděpodobných tendencích vývoje při využívání a produktivním uplatňování výrobních sil, volbu nejúčelnějších variant a optimalizaci struktury národního reprodukčního procesu při využívání vědy a techniky na nejvyšší úrovni.

Prognostika zahrnuje i ekonomické ocenění poznatých tendencí vývoje výrobních sil, volbu nejúčelnějších variant a optimalizaci struktury národního hospodářství, určení tempa dosahování stanovených cílů i prostředky a síly, jež je na to třeba vynaložit.

Prognóza rozvoje národního hospodářství a jeho odvětví a zvláště prognózy vědy a techniky jsou úzce spjaty s plánováním společenského reprodukčního procesu. Jejich totožnost se však vylučuje především tím, že prognózy plní úlohu exaktního stanovení objektivních měřítek v boji o nejvyšší úroveň vědy a techniky a nemohou budoucí požadavky měřit současnými hledisky, jako to činí závazný plán. Naproti tomu plán nemůže být prognózou, protože by tím ztratil nutně svůj objektivně závazný charakter. Tím však není řečeno, že prognóza je za socialismu zcela nezávazným pohledem do budoucnosti. Prognóza slouží přípravě rozhodnutí, které je nutno učinit při vypracovávání plánu. Úkolem prognóz je poznat a určit procesy kvalitativních změn, vedoucí k vysokým ekonomickým efektům. Tím jsou jako výraz budoucích objektivních měřítek i kritériem efektivnosti. Např. úkolem prognóz rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu je poznat body kvalitativních změn, týkajících se kvalitativně nového způsobu výživy obyvatel v jednotlivých jejich strukturách, technických a technologických způsobů výroby zemědělských výrobků i jejich zpracování, metod organizace práce, požadavků na pracovní a životní prostředí atd. Věnuje se rovněž pozornost novým vztahům propojení, k nimž dochází ve vědecko-výzkumné práci, v odborné přípravě pracovní síly, zejména v úrovni jejího vzdělání atd. V prognózách se zachycují všechny podstatné části společenské činnosti, které jsou výchozím bodem pro komplexní perspektivní plánování společenského reprodukčního procesu.

Při práci na prognózách vznikají obtížné otázky a proto prognózy mají jen charakter výroku a ten má určitý charakter pravděpodobnosti, odvislý i od délky

období, na něž je prognóza zpracovávána. To také odpovídá realitě společenského vývoje. Použitím účelných exaktních pracovních metod možno však prognostický výrok značně přiblížit v budoucnu očekávaným procesům. Prognostická práce je nutně soustavná, představuje stálou společenskou činnost, a to jak v oblasti metodické, tak i věcné.

Prognóza nemůže také stát sama o sobě, nemůže se osamostatnit, ale musí být dále využívána v plánovací práci. Na její výroky navazuje zpracování technicko-ekonomických koncepcí (obvykle na stejné prognostické období) a dále pak zpracování závazných pětiletých plánů, ročních plánů a dalších prvků plánovacího systému.

S tím také počítá vládní usnesení č. 73/71 o programu prací na prognózách rozvoje národního hospodářství ČSSR. Usnesení předpokládá vypracovat na základě současného poznání vědeckotechnické, ekonomické a sociální cíle dlouhodobého rozvoje společnosti a poskytnout nezbytné podklady k vypracování směrnic pro pětiletý plán na léta 1976–1980, poskytnout podněty pro dlouhodobou orientaci vědy, výzkumu, vývoje a projektování, a konečně zajistit podklady pro mezinárodní dělbu práce především v rámci socialistické integrace členských zemí RVHP.

Vypracování takovýchto prognóz rozvoje národního hospodářství v celé jeho dynamičnosti a vzájemné propojenosti vyžaduje, aby jako metodologický základ byl používán marxismus-leninismus jako ucelená věda, jehož jednotlivé součásti — dialektický a historický materialismus, politická ekonomie a teorie vědeckého komunismu — jsou nerozlučně spjaté.

Zkušenosti z minulých let, zejména pak představy, náměty a konkrétní činnost některých ekonomů a jiných pracovníků na společensko-vědním úseku vyžadují připomenout alespoň ty nejzákladnější idee marxisticko-leninského učení, které jsou základem veškeré prognostické činnosti.

Především je to teorie tříd a třídního boje, která i pro metodologii prognózy je mimořádně důležitá. Tato teorie umožňuje nejen odhalit vliv třídních zájmů na obsah a cíl prognóz (viz vzpomenutá buržoazní futurologie), ale současně vyžaduje, aby zájmy tříd a sociálních skupin byly těmi hlavními faktory, které určují další rozvoj výrobních sil i charakter výrobních vztahů.

Další zásadou dialektického materialismu, tak často záměrně opomíjenou, je nutnost vycházet ze současného stavu společnosti, jejíž potenciální možnosti se rozšiřují v budoucnosti a v podstatě ji vytvářejí. Z toho vyplývá, že budoucí stav věcí, procesů nebo jevů znamená realizaci potenciálních možností dnešní reality. Dialektická metoda nám tak umožňuje určit, které prvky společenského a ekonomického vývoje musíme považovat za podstatné a které za druhořadé, abychom mohli soustředit síly na řešení nejaktuálnějších úkolů a dosahovat tak co nejefektivněji vytyčených cílů. Takovýto přístup plně respektuje marxistickou teorii historického procesu.

Konečně je třeba připomenout dialektickou teorii o rozporech, jejichž nesprávné pochopení spolu s odmítáním učení o třídách a třídním boji vedlo, jak již bylo uvedeno, řadu našich ekonomů k různým teoriím konvergence. Naproti tomu je však třeba při prognózách dalšího rozvoje tuto teorii plně respektovat a využívat, protože nám umožňuje proniknout do nehlubší podstaty věcí a jevů a poznat rozporuplné souvislosti a vztahy. Proto také poměr k této teorii a schopnost ji využívat je zkušebním kamenem, na němž se prověřuje vědeckost a životaschopnost různých prognostických výroků.

V této souvislosti je třeba zdůraznit, že nezvládnutí marxistické teorie jako metodologického základu prognostické činnosti nutně vede k tomu, že používání

různých existujících prognostických metod (několik set podle cílů a obsahu prognózy) nemůže přinášet žádoucí efekt a nanejvýš může poskytnout jen dílčí a v důsledku toho jen omezené výsledky. Na tuto skutečnost poukazuje i řada autorů ze socialistických zemí, kteří zdůrazňují, že se vědecká prognóza a její metodické přístupy v systému socialistického plánování dosud plně neustálily.

Tato skutečnost se plně týká i prognózy rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu. Jde o problém velmi složitý, vyplývající především z toho, že jde o odvětví s velmi širokou paletou výroby, mající rozsáhlé vztahy k ostatním odvětvím národního hospodářství a rozvíjejícím se ve velkém množství zemědělských a potravinářských podniků, na širokém území s různými přírodními a ekonomickými podmínkami. Náročnost na správný metodologický přístup a jednotlivé metody vyplývá i z toho, že spolu se řešením možností efektivního růstu zemědělské výroby je nutné správně analyzovat a vytyčit i sociální a ekonomickou strukturu zemědělské výroby. Proto vystupují do popředí otázky možných změn typů v současné době existujících zemědělských podniků. Je třeba vytyčit cesty sbližování dvou forem socialistického vlastnictví a postupně zdokonalovat charakter socialistických výrobních vztahů. Náročnost prognózy zemědělsko-potravinářského komplexu vystupuje do popředí i proto, že musí určit podmínky další koncentrace a specializace zemědělské výroby spolu s racionálním rozmístěním, s plným respektováním půdních a klimatických podmínek.

Vědecká prognóza rozvoje ZPoK musí konečně postihovat i probíhající vědeckotechnickou revoluci. Tato skutečnost klade mimořádné nároky na vědecko-výzkumné pracovníky, kteří musí odhalovat nejen možné kvantitativní, ale především kvalitativní změny, k nimž může v průběhu příštích 20–30 let dojít. To bude také vyžadovat vytyčení hlavních směrů výzkumu s plným respektováním, zdokonalováním a prohlubováním spolupráce socialistických zemí.

Je třeba rovněž zdůraznit, že ačkoliv vědecko-výzkumná základna ČAZ dříve na této velmi široké a složité problematice jak po metodické, tak i po věcné stránce nepracovala, podařilo se přes počáteční potíže metodického i věcného charakteru v poměrně krátké době (zhruba za půl roku) zpracovat na dobré vědecké úrovni odvětvové monografie a syntézu rozvoje celého zemědělsko-potravinářského komplexu. Současně se ukázalo, že všestranné rozvinutí prací na prognózách zvyšuje vědeckou úroveň a kvalitu prognóz, zdokonaluje pracovní metody v této oblasti a zvyšuje celkovou úroveň práce vědecko-výzkumných ústavů. Současně tyto práce zvyšují společenskou odpovědnost ČAZ za rozvoj příslušných odvětví zemědělské výroby a potravinářského průmyslu.

Proto také kladné závěry a poznatky, ke kterým vědecko-výzkumná základna ČAZ dospěla a které jsou také obsaženy v jednotlivých statích tohoto čísla současně ukazují, že vypracování systematického zvládnutí marxisticko-leninských přístupů a na jejich základě rozpracování nejvhodnějších pracovních postupů a permanentní předávání výsledků vědeckotechnické prognózy do praxe běžného a perspektivního plánování bude v nejbližší době prvořadým úkolem rozvoje všech stránek prognostické činnosti.

SOUHRN

V socialistické soustavě v podmínkách vědeckotechnické revoluce vzrůstá tempo procesů kvalitativních změn i komplexnost společenských souvislostí. Z tohoto důvodu pro plánování rozvoje socialistické společnosti a společenského reprodukčního procesu vzniká potřeba zpracovávání prognózy rozvoje vědy a techniky,

prognóz národního hospodářství a jeho odvětví. Socialistická prognostika se opírá o metodické principy marxistického poznání všech složitých společenských jevů a využívá socialistických výrobních vztahů při zásadě organického spojení předností socialismu s možnostmi vědeckotechnické revoluce.

Funkcí prognózy je především vyjasnění možného prostoru ekonomického rozvojem základních kvalitativních vývojových tendencí a podmínek dalšího ekonomického růstu. Ve své podstatě, zvláště třídní, se socialistická prognostická činnost zásadně odlišuje od buržoazní. Na zásadách socialistické prognostiky byla zpracována Českou zemědělskou akademií prognóza rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu po pětiletých obdobích až do roku 1990.

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Kunc, CSc., ing. Jiří Horníecký, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

Úspěšné zabezpečování racionální výživy obyvatel spolu s otázkou soběstačnosti ve výrobě alespoň základních potravin z hlediska dlouhodobé perspektivy vtyčilo před zemědělskou vědu a výzkum mimořádně závažný úkol, jehož řešení má vést k získání významných údajů, které jako nedílná součást podkladů obdobného charakteru, získaných z ostatních odvětví národního hospodářství, mají umožnit komplexní vypracování podnětů a návrhů pro dlouhodobý základní směr vývoje struktury národohospodářského reprodukčního procesu.

Vytyčování základních cílů příštího dlouhodobého rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu je však velmi obtížné a bez vědeckého předvídání vede k nejistotě, kterou je poznamenán více nebo méně především jakýkoliv rozhodovací proces, uskutečňovaný jak ve vrcholných, tak i v nižších řídicích orgánech. Vědecké předvídání umožňuje tedy řídicímu subjektu snížit míru nejistoty tak, aby mohl rozhodnout, a nelze proto předvídání resp. prognózu považovat za pouhé nahodilé konstatování o budoucí události, nýbrž za konstatování kvalifikované, opřené o vědecké metody a poznatky.

V každém případě jsou prognózy součástí cesty, jak lze do značné míry postihnout budoucí procesy poukazováním na možné vývojové tendence vědeckotechnického pokroku, účelné pracovní metody, zapojení vhodných sil apod. To je nutno si neustále uvědomovat, i když vtyčování základních cílů a hledání cest k jejich naplnění v příštím dlouhodobém rozvoji zemědělsko-potravinářského komplexu je nesnadné a mimořádně náročné, neboť jde o řešení všech základních vztahů a vazeb mezi výrobou, zpracováním a spotřebou potravin, a to jak po stránce biologické a biotechnické, tak po stránce technické, technologické, ekonomické a sociologické, se základním cílem zabezpečit plnohodnotnou výživu ve fyziologickém smyslu s minimálním vynaložením společenské práce a při relativně nízkých cenách pro spotřebitele.

Funkci prognózy se stává tedy v této souvislosti především vyjasnění základních kvalitativních i kvantitativních vývojových tendencí, vyjasnění možného prostoru ekonomického rozvoje i podmínek dalšího ekonomického růstu. Přitom při respektování této funkce prognózy je třeba vycházet z toho, že budoucí stav věcí, procesů nebo jevů znamená realizaci potenciálních možností dnešní reality.

Význam prognózy je dále určen i jejím místem v celé soustavě socialistického plánování. Posuzujeme-li souvislost jednotlivých druhů plánů (výhledový, pětiletý, roční), pak lze jejich pojetí a účel vyjádřit jako vztah od obecnějšího a globálního ke konkrétnějšímu a detailnějšímu. Uvedená relace naznačuje jednak posloupnost a časovou návaznost jednotlivých plánů v socialistické plánovací soustavě, ale především také funkci a smysl této plánovací hierarchie včetně místa a poslání dlouhodobé prognózy. Zároveň má prognóza odhalit problémy a kritická

místa, kterým je třeba při dalších plánovacích pracích věnovat zvláštní pozornost.

Z uvedeného vyplývá, že prognóza je jedním ze základních výchozích bodů plánovitého jednání a z jejího postavení a funkce v systému socialistického plánování lze ve vztahu k zemědělsko-potravinářskému komplexu odvodit rovněž její základní cíle. Prognóza zemědělsko-potravinářského komplexu musí především:

- ve vztahu k výživě obyvatelstva a potřebám ostatních zemědělských surovin pro průmyslové použití vyjasnit tendence ve vývoji potřeb společnosti a životních podmínek;

- formulovat kritéria, cíle a hlavní úkoly ekonomického rozvoje v oblasti zemědělství a výživy na základě směrů, vytyčených vrcholnými stranickými orgány pro další vývoj celé společnosti;

- ukázat směr a dynamiku vývoje základních růstových faktorů, jako reprodukce pracovních sil, výrobních prostředků pro zemědělství, vědeckotechnického rozvoje a využití přírodních a lidských zdrojů k dosažení optimální míry ekonomického růstu;

- vytvořit základní představy o míře a směrech zapojení do mezinárodní dělby práce a socialistické integrace.

I když nezbytnost vědeckého předvídání především pro rozhodovací činnost je nesporná, přesto přístup k této zákonité fázi plánovitého jednání a jejího využívání až do poslední doby neodpovídal jak společenským potřebám, tak potřebám resortu zemědělství a výživy. Příčinou tohoto stavu byly (a z hlediska nakupených úkolů k této problematice a možnosti jejich řešení dosud jsou) v první řadě metodicky nedostatečně propracované postupy při prognostické činnosti, problém komplexnosti a vzájemné sladění a v neposlední řadě skepse k pravdivosti a přesnosti prognózy.

Základní problém spočívá v ověření, ve stanovení a použití takových metod, které umožní získat skutečně objektivní obraz vývoje, se kterým je nutno v budoucnu počítat. Jde zvláště o poznání možného stupně aplikace použité metody, o její úskalí, možné nepřesnosti a hranice vypovídací schopnosti.

Přitom významný je komplexní pohled na celou problematiku, neboť nekomplexnost by mohla vést k prosazování úzkých resortních nebo odvětvových zájmů a hledisek, které by nemusely být v souladu s celkovým společenským zájmem a měly by za následek nežádoucí disproporce v národohospodářském reprodukčním procesu. Proto proces sestavování komplexní prognózy nelze v žádném případě považovat za prosté skládání dílčích prognóz v celek, nýbrž za jejich vzájemnou konfrontaci, přizpůsobování a podmiňování.

Pokud jde o nedůvěru k pravdivosti a přesnosti prognózy, pak pramení z podvědomí, že předpověď bývá mnohdy protikladem skutečnosti. Prognóza bude samozřejmě spolehlivá vždy jen do určité míry a její shoda se skutečností nebude nikdy jistá. Je nutno si neustále uvědomovat, že prognóza pouze informuje a má charakter výroku pravděpodobnosti a nelze ji ztotožňovat s plánováním společenského reprodukčního procesu, a sice proto, že přenášení poznatků získaných z prognózy v závazné směrnice probíhá teprve v procesu plánování. V této souvislosti je možno připsat mimořádný význam zajištění permanentnosti prognózy, neboť permanentnost je základní cestou k udržení aktuálnosti prognózy a její aplikovatelnosti. Nelze se proto spokojit s jednou vypracovanou prognózou, přičemž tento požadavek vyniká zvláště u střednědobé prognózy, jako je např. prognóza rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu do r. 1990.

Všechny tyto skutečnosti i nedostatky více nebo méně poznamenaly základní zásady metodického a organizačního zajištění prognózy rozvoje zemědělství a vý-

živý do r. 1990 s mezikroky do r. 1985 a 1980, což ve svém důsledku jen komplikovalo již tak obsáhlé, složité, časově i pracovní náročné řešení.

Pokud jde o časové období, pro něž měly být prognostické práce provedeny, byl usnesením vlády č. 73/71 uveden jako cílový rok 1990 s meziodobím v roce 1985 a 1980. To v podstatě odpovídá názoru uváděnému v literatuře, z něhož ve velmi zjednodušeném pojetí vyplývá, že optimální délka období, na které je užitečné znát prognózu, se pohybuje kolem 15 let, neboť v tomto období jde převážně o řešení, vycházející z již známých nebo téměř poznaných, dosud však nerealizovaných vědeckých a výzkumných poznatků, v menší míře pak o řešení vyúsťující v poznání kvalitativních změn, týkajících se kvalitativně nového způsobu uspokojování potřeb, funkčního charakteru výrobků, druhů výrobků, technologických postupů, metod řízení apod. Přitom významná je ta skutečnost, že permanentní prognostickou činností lze tento prozatím optimální interval předstihu zachovat soustavným posunováním prognózy až do doby vypracování dokonalejších prognostických metod a dokonalejšího poznání pravděpodobného vývoje určitých jevů, zvláště ve vzdálenějším období.

V každém případě stanovení intervalu předstihu prognózy vychází především z potřeby vypracování strategických cílů stranickými a státními orgány pro další rozvoj společnosti, které nacházejí svůj výraz v dlouholetém výhledovém plánu, i když faktor času nesporně ovlivňuje obsah prognózy, její kvalitu, přesnost a efektivnost.

Aby však prognóza rozvoje zemědělství a potravinářského průmyslu do r. 1990 mohla poskytnout potřebné podklady pro tvorbu dlouhodobé hospodářské politiky zemědělsko-potravinářského komplexu a mohla být základem pro sestavování dlouhodobých plánů rozvoje národního hospodářství a pro zpřesnění vědecko-výzkumných programů v zemědělství a výživě, bylo nutné v první řadě zvážit a posoudit možnosti a předpoklady k prognostické činnosti a posléze na základě této analýzy určit věcný přístup řešení prognózy.

Má-li se prognóza využít v praxi, což je ostatně smyslem celé prognostické činnosti, a má-li být podkladem pro plánovací účely, pak podle potřeby a účelu je třeba ji kvantitativně vyjádřit. V souvislosti s kvantitativním vyjádřením je nutno poznamenat, že právě kvantitativní vyjádření prognózy je jedním z předpokladů jejího vědeckého charakteru. Druhým předpokladem je požadavek, aby kvantitativní vyjádření vylučovalo dvojí nebo vícero pojetí. To ovšem nevylučuje možnost vyjádřit prognózu bodově nebo intervalově. Příkladem bodového vyjádření je předpověď, že v roce 1990 bude dosaženo 45 q pšenice z 1 ha, příkladem intervalového vyjádření, že v uvedeném roce bude docíleno 43 až 45 q z 1 ha. Přitom intervalové vyjádření nelze zaměňovat za variantní řešení. Z hlediska praktického využití se jako výhodnější ukazuje bodové vyjádření.

V této etapě řešení šlo tedy o stanovení takového prognostického výroku, který postihne převážnou většinu kvantitativních změn ve spotřebě výrobků a v jejich výrobě s nezbytným zajištěním k tomu potřebných předpokladů. Přitom bylo neustále přihlíženo k třem hlavním skupinám problémů, jichž se vývoj v perspektivě bude nepochybně neustále dotýkat.

V první řadě jde o biologický charakter zemědělské výroby. I když naprosté ovládnutí biologických procesů v zemědělství zatím naráží na neúplné nebo nedostatečné vědecké poznání, přesto neobyčejně rychlý rozvoj vědy a techniky v posledních letech a zkracování doby mezi objevem a jeho uvedením do praxe naznačují, že i na tomto úseku lze očekávat výrazný pokrok, který v konkrétních výsledcích povede k celkově vyšší produkci živých organismů, na nichž zemědělská prvovýroba spočívá.

Neméně významný je pokračující odliv pracovníků ze zemědělství a neuspokojivá věková struktura. To ve svém důsledku vyžaduje pronikavé zvýšení produktivity práce pracovníků v zemědělství, především substitucí živé práce prací zhmotnělou.

Třetí skupinou problémů je zemědělská investiční výstavba, zvláště pro svou náročnost na finanční prostředky na straně jedné a omezené materiální a kapacitní zdroje na straně druhé. Přitom mimořádnou pozornost zasluhuje vztah, existující mezi růstem základních fondů a nákladem na jejich pořízení a provoz z hlediska rentability zemědělské výroby.

Spolu s obdobnými problémy v potravinářském průmyslu šlo samozřejmě o problematiku mimořádně širokou. V každém případě toto pojetí prognostických prací vedlo jednoznačně k závěru, že úspěšné řešení této etapy prognózy rozvoje zemědělství a potravinářského průmyslu je nemyslitelné bez široké účasti celé vědeckovýzkumné základny podléhající ČAZ a SPA i všech ostatních spolupracujících a kooperujících výrobních i nevýrobních oborů a činností, jako jsou např. služby, nákup, zásobování, plemenářství, masný průmysl apod.

Vyplývalo to z názoru, že v těchto pracovištích zpracované podklady pro prognózu musí vést:

- k rozboru možností a podmínek pro zvýšení objemu, tempa růstu a struktury produkce odvětví včetně vyjádření pravděpodobného ekonomického dopadu;
- ke stanovení tendencí vědeckotechnického pokroku a k určení, které z těchto znalostí a nových výrobních způsobů mají naději se realizovat ve výrobním procesu, který bude probíhat v předvídaném období;
- k zajištění očekávaných potřeb odvětví z hlediska materiálních prostředků a pracovní síly.

Toto pojetí v souladu s cílem vědecké prognózy dlouhodobého rozvoje zemědělství a potravinářského průmyslu vyžadovalo komplexní, monografický přístup v jednotlivých odvětvích zemědělské výroby a potravinářského průmyslu. Konkrétně v zemědělské prvovýrobě u odvětví rostlinné výroby bylo nutné zvažovat a postihnout:

- současný stav odvětví, příp. stav několika uplynulých let;
- požadavky na produkci, především z hlediska objemu výroby a jeho kvalitativní struktury;
- množství živé práce, kterého bude ve výhledu potřeba i které bude k dispozici, a to jak v průřezu výrobních oblastí, tak i v průběhu roku;
- objem investic s ohledem na uplatnění zásady minimalizace spotřeby živé práce;
- cíle ve šlechtění v souladu s požadavky na kvalitu, zvyšování ha výnosů apod.;
- perspektivní varianty technologických systémů s tím, že je nutno v technologickém systému spatřovat soustavu časově navazujících pracovních operací, zahrnujících jak výrobní předmět, tak i výrobní nástroje vč. organizace práce;
- předvídaní vývoje činitelů, ovlivňujících začlenění výroby příslušného odvětví do soustavy hospodaření na půdě v různých výrobních podmínkách, a to i při respektování podmínek, jež jsou z hlediska zemědělství vlivy vnějšími, jako např. rozmístění spotřeby, skladování, zpracování apod.;
- organizaci výrobních sil v produkci příslušného odvětví a jeho ekonomiku;
- návrhy na opatření k dosažení uvažovaného výhledového stavu.

Obdobně v živočišné výrobě podle jednotlivých odvětví bylo nutno soustředit pozornost na:

- současný stav odvětví, příp. na stav několika minulých let;
- faktory spotřeby živočišných výrobků a z ní plynoucí požadavky na produkci a její strukturu z hlediska kvality a kvantity;
- množství živé práce, kterého bude ve výhledu potřeba a které bude k dispozici v územním průřezu a v průběhu roku vč. stanovení limitů spotřeby živé práce na kus nebo na jednotku produkce s možnou dolní a horní hranicí;
- objem investic při respektování zásad, vedoucích k minimalizaci spotřeby živé práce;
- různé perspektivní varianty technologií, směřujících k co nejnižší investiční náročnosti vč. možného členění na technologický systém mechanizovaný, poloautomatizovaný a automatizovaný;
- cesty a způsoby výživy jednotlivých druhů a kategorií hospodářských zvířat se zaměřením na další zefektivnění krmné dávky, její skladby, na krmnou techniku apod.;
- další cesty vývoje plemenářské práce z hlediska nejefektivnějšího dosažení žádoucích užitných vlastností vzhledem k perspektivním požadavkům spotřeby, s cílem dosáhnout kvalitativních struktur perspektivního stáda v úzké vazbě na výrobní podmínky;
- organizaci výrobních sil a ekonomické zhodnocení příslušného odvětví vč. jednotlivých technologických variant;
- příslušná opatření, která povedou k zabezpečení výhledového stavu.

Podobně s přihlédnutím k specifickým problémům, podmínkám i zvláštnostem byly motivovány požadavky v jednotlivých oborech potravinářského průmyslu a v prognostickém okruhu pracovních sil, služeb a některých dodavatelských odvětví.

Z hlediska rozsahu i náročnosti je zřejmé, že vypracování monografických i oborových studií se nemohlo stát okrajovou záležitostí, ale naopak je výsledkem práce širokého okruhu vědeckých a výzkumných pracovníků jednotlivých výzkumných pracovišť.

V zájmu respektování principů vědecké objektivity byly zpracovatelům doporučeny některé prognostické metody, které vycházejí zejména ze základů ekonometrie (korelace výrobních faktorů a výsledků výroby a analýza produkčních funkcí, extrapolace a další), dále z principů heuristiky (metoda Delfi) a z modelových přístupů (meziodvětvová bilance). Doporučen byl i expertizní přístup řešení. Se strany řešitelů byl však největší důraz položen na expertizní přístup a na využití všech dosavadních, příp. rozpracovaných výzkumných a vědeckých poznatků a na maximální využití moderních matematických metod a výpočetní techniky při sladování závěrů prognostických okruhů.

V krátké době se podařilo zpracovat na dobré vědecké úrovni odvětvové monografie a oborové studie, které představují rozsáhlý faktografický materiál, poskytující celou řadu námětů a významných údajů pro budoucí rozvoj zemědělsko-potravinářského komplexu.

Vzhledem k tomu, že konkrétní údaje jsou výrazem jen zcela konkrétního požadavku nebo dotazu, ukázalo se, že daleko nejlepší formou vyjádření vedle nezbytné dokumentace a komentáře mohou být v zájmu jednotného zpracování přehledné a účelně sestavené tabulky, které se po svém zpracování skutečně staly základním prognostickým materiálem pro syntetizující pracoviště a východiskem

k zpracování celkové prognózy rozvoje zemědělství a potravinářského průmyslu do roku 1990.

Celkové syntetické zpracování prognózy vědeckou základnou však vyžadovalo ve svém komplexu širší a náročnější metodický přístup. Vyplývá to z toho, že základním cílovým požadavkem v první etapě řešení bylo z hlediska zemědělství a potravinářského průmyslu stanovení takového prognostického výroku, který postihne většinu kvalitativních i kvantitativních změn ve spotřebě výrobků a jejich výrobě s nezbytným zajištěním k tomu potřebných předpokladů. Dosáhnout tohoto cíle umožnilo řešení, opírající se o značné množství vztahů uvnitř i vně zemědělsko-potravinářského komplexu spolu s hlubokou analýzou bez subjektivních názorů umožnilo dát uspokojivou odpověď na tak rozsáhlý komplex otázek, který je zahrnut pod pojmem prognostický výrok pro rok 1980, 1985 a 1990.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že hlavním nástrojem k získání značného počtu základních informací a mnohdy i rozhodujících konečných údajů jsou matematické metody a moderní výpočetní technika. Přitom z hlediska prognóz je významná ta skutečnost, že matematické metody umožňují nezbytnou syntézu a dovolují kromě velmi důležitého variantního řešení postihnout i prvek optimalizační. Tato hlediska vedla v podstatě k řešení, opírajícímu se o soustavu tří ekonomicko-matematických úloh.

Jádrem první ekonomicko-matematické úlohy byla simplexová metoda lineárního programování, upravená podle potřeb, cílů a záměrů prognózy. Přitom bylo dosaženo:

a) plné automatizace při výpočetních pracích;

b) syntézy odvětví zemědělské prvovýroby spolu s plným využitím půdního fondu a přírodních podmínek, určením vhodné kombinace a spojení jednotlivých odvětví zemědělské prvovýroby, respektováním požadavků racionální výživy obyvatelstva, dosažením vysoké produktivity práce, splněním a respektováním agrotechnických a zootechnických zásad a promítnutím vědeckotechnického pokroku;

c) variantního řešení zejména z hlediska

- skladby nutriční dávky pro obyvatelstvo (např. skladba masná, mléčná, maso-mléčná, zeleninová apod.),
- míry soběstačnosti ve výrobě potravin mírného pásma* (např. 100 % soběstačnost v základních druzích potravin, 100 % soběstačnost pouze u některých z nich, zachování dosavadního trendu dovozu potravin, stop-dovozu potravin),
- pracovních sil (disponibilní počet nebo potřebný jejich počet),
- možnosti dodavatelských odvětví pro zemědělství, např. chemie apod.,
- možnosti kvalitativních změn v krmení hospodářských zvířat.

Po odsouhlasení nejvhodnějších variantních řešení optimální struktury zemědělské prvovýroby byly pro jednotlivé varianty pomocí upravené metody strukturální analýzy dopočítány a současně vybilancovány ostatní důležité exogenní a endogenní prvky a činnosti právě tak, jako byla vypočtena většina požadovaných hodnotových ukazatelů.

Tento v podstatě nový metodický přístup znamenal spojení optimalizační a strukturální ekonomicko-matematické úlohy a vyústil v syntetizující, variantní a optimalizační model pro celý prognostický okruh zemědělské prvovýroby.

Pro úplnost je nutno poznamenat, že při prognóze šlo o stanovení a vybilancování ukazatelů a údajů do budoucna časově značně vzdálených, které od-

povídají dosavadnímu i očekávanému dynamickému průběhu vývoje každého výrobního odvětví. Modely lineárního programování i strukturální analýzy však skýtají možnost vyjádření časového hlediska jen ve velmi omezené míře. Tyto statické modely počítají např. s určitou danou technologií a tedy se stabilními technickými koeficienty. Pomocí statických modelů nelze proto brát v úvahu vývoj, technický pokrok a každá změna se jeví jako strukturální změna a vede k přeformulování modelu. Tento nedostatek je zvláště citelný při aplikacích v perspektivním plánování a při prognózách. Proto je pochopitelná snaha o dynamizaci modelů a o zavedení času jako explicitní proměnné modelu. Jde však o náročnou, velmi složitou problematiku, která vyžaduje zcela samostatného řešení, nehledě k tomu, že ještě předtím je nutno z hlediska prognostických prací přednostně vyřešit řadu dalších problémů statického modelu.

Přesto se podařilo z hlediska dynamického pojetí využít několika poznatků, k nimž dospěli pracovníci ekonomicko-matematického oddělení VÚEZVŽ v Praze. Bylo uvedeno, že významná je v prvé řadě otázka, jak formulovat průběh změn koeficientů modelu. Jestliže variabilita koeficientů modelu je časově podmíněna a má správně charakterizovat proces růstu intenzity výroby, je třeba uvést vztah mezi vkladem prostředků a objemem produkce do časové závislosti.

Koeficient, vyjadřující v modelu např. spotřebu krmné směsi pro dojnice, se stanoví s ohledem na určitou dojivost. V modelu má lineární charakter, poněvadž vyjadřuje množství krmné směsi, zkrmené 1 dojnicí za uvažované období. Předpokládáme-li v následujícím období zvýšení dojivosti, změní se koeficient spotřeby krmné směsi na úroveň, která podle zásad krmné techniky odpovídá zvýšené dojivosti. Tento přírůstek je lineární ve vztahu k přírůstku dojivosti, ale celkové množství spotřeby krmné směsi na dojivosti při změnách dojivosti se ve skutečnosti vyvíjí nelineárně.

Chceme-li použít statický, lineární model, zobrazující cyklus reprodukčního procesu za uvažované období jako stavební prvek dynamického systému, musí být řešeny vztahy přechodu z jednoho období do následujícího. Pro tento účel je nutné především matematicky formulovat časově podmíněnou funkční závislost mezi inputem a outputem, zabudovat ji do modelu a rozšířit v tom smyslu algoritmus řešení úlohy.

Tento záměr se podařilo realizovat a poznatků z této realizace bylo zatím v omezené míře využito v modelu prognózy. Podrobný popis řešení této problematiky je k dispozici a je uveden v závěrečné zprávě výzkumného úkolu „Vypracování systémů modelů pro sestavení a prověřování pětiletého a ročního plánu zemědělské výroby“.

Současně s modelováním zemědělské prvovýroby probíhalo izolovaně v okruhu prognózy potravinářského průmyslu bilancování zdrojů a spotřeby potravin, právě tak jako všech potřebných exogenních a endogenních prvků a činností. V podstatě se jednalo opět o strukturální analýzu a jejím prostřednictvím o postižení vztahů mezi jednotlivými odvětvími potravinářského průmyslu. Přitom však bilancování jak zemědělské prvovýroby, tak potravinářského průmyslu vycházelo ze stejných údajů a stejné úrovně uvažované nutriční dávky pro obyvatelstvo.

K bilančnímu spojení a sladění zemědělské prvovýroby s potravinářským průmyslem nedošlo a sice proto, že není dosud zpracován model, který umožní postihnout a zpracovat všechny faktory ovlivňující rozvoj zemědělsko-potravinářského komplexu a tak dosáhnout komplexního řešení.

Konstrukce a využití ekonomicko-matematických modelů v prognóze ČSR přesáhly záměry původní jednotné metodiky prací a daly předpoklad pro další exaktnější celkové zpracování, zejména se zřetelem na kvalitativní i kvantitativní faktory rozvoje a potřebu zpracování technicko-ekonomické koncepce s nezbytnými meziodvětvovými vazbami.

Tato exaktní složka zpracování prognózy nebyla však přeceněna, neboť v konečném zpracování nemohla nahradit nebo zatlačit do pozadí ostatní složky ekonomického výzkumu.

Ukazuje se, že metodický přístup při prognostických pracích zůstává i nadále otevřeným problémem výzkumného charakteru. Přesto zvolený metodický postup umožnil dosáhnout nejen cílů stanovených pro tuto etapu prognostických prací, ale i kvalitativně odlišné zpracování prognózy rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu proti původně doporučené metodice.

Kvalitativní odlišnost spočívá především v tom, že se podařilo dosáhnout:

- sladění jednotlivých okruhů a jejich vzájemné vyváženosti;
- exaktnosti bilancování a optimalizace výroby na území ČSR;
- prohloubení závěrů v syntetických okruzích, zejména z hlediska možných kvalitativních změn, vyplývajících z poznatků vědy a uplatňování vědeckotechnického rozvoje;
- verifikace prognózy, tzn. ocenění a posouzení míry pravděpodobnosti především pomocí výpočetní techniky a prostřednictvím mezinárodního srovnání nejzákladnějších prognostických údajů.

Pro úplnost je nutno poznamenat, že i přes použití přesných metod jsou závěry vždy jen podmíněné, a to především výchozími hledisky a mezioborovými vztahy, jež ani celkové syntetické zpracování prognózy rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu nemůže samo o sobě v celé své šíři postihnout.

V každém případě převážně kladné závěry a poznatky, ke kterým vědecko-výzkumná základna ČAZ dospěla ukazují, že vypracování systematické metodiky permanentního předávání výsledků vědeckotechnického předvídaní do praxe běžného a perspektivního plánování by se mělo stát prvořadým úkolem rozvoje všech stránek prognostické činnosti.

SOUHRN

Časový přístup řešení i stanovení budoucího období prognózy vychází především z potřeby vypracování strategických cílů společnosti, které nacházejí svůj výraz v dlouhodobém výhledovém plánu. Jako cílový rok byl stanoven rok 1990 s mezikroky v roce 1985 a 1980, což se v podstatě shoduje s optimální délkou intervalu předstihu prognózy, odhadnutou přibližně na 15 let.

V této etapě prací šlo v první řadě o stanovení takového prognostického výroku, který postihne převážnou většinu kvantitativních změn ve spotřebě potravin a v jejich výrobě spolu s nezbytným zajištěním potřebných předpokladů.

Za základní prognostický materiál lze považovat odvětvové monografie a oborové studie zemědělsko-potravinářského komplexu. Jsou výsledkem práce širokého okruhu vědeckých a výzkumných pracovníků z různých výzkumných pracovišť a představují rozsáhlý faktografický materiál s celou řadou námětů a významných údajů pro budoucí rozvoj zemědělství a potravinářského průmyslu.

Celkové syntetické zpracování prognózy vyžadovalo náročnější metodický přístup, neboť především znalost proporcí kvantifikačních vztahů uvnitř i vně zemědělsko-potravinářského komplexu spolu s hlubokou kvantitativní analýzou mohly dát uspokojivou odpověď na tak rozsáhlý komplex otázek, který je zahrnut pod pojmem prognostický výrok pro rok 1980, 1985 a 1990. Zvýrazněna byla exaktní složka zpracování, zvláště použitím matematických metod. Tento metodický postup umožnil kvalitní zpracování, spočívající v tom, že se podařilo dosáhnout vzájemné vyváženosti a sladění jednotlivých odvětví zemědělsko-potravinářského komplexu, exaktnosti v bilancování a optimalizaci výroby, v prohloubení závěrů v syntetických okruzích a v neposlední řadě i nezbytnou míru verifikace.

Došlo dne 12. 5. 1972

Adresa autorů:

Ing. Miroslav Januš, ing. Vladimír Stárek, CSc, Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2



Pro předvídání budoucích situací v oblasti výživy má rozhodující význam objem a struktura spotřeby potravin, kterou je nutno chápat ve všech jejích souvislostech. Je tedy samozřejmé, že při vypracování prognóz spotřeby potravin je kladen důraz na vývojové faktory ekonomické a sociální povahy, aniž by ovšem byly opomíjeny či zcela vynechávány vlivy ostatní.

Při konkrétním (ve smyslu číselném) stanovení budoucí výše a struktury spotřeby potravin pro cílové roky 1980, 1985 a 1990 byly jako základ položeny výsledky získané matematicko-statistickým zpracováním statistických údajů o minulé spotřebě jednotlivých druhů potravinářských výrobků. Nešlo o pouhé zpracování mechanické, vycházelo se z předpokladů o následných korektivních úvahách.

Matematicko-statistické zpracování (a speciálně regresní analýza) bylo zvoleno jako výchozí prvek konstrukce prognóz především z těch důvodů, že bylo možno získat číselné údaje o typech vývojových tendencí spotřeby jednotlivých potravinářských výrobků. Vývojové tendence, jež jsou v regresní analýze reprezentovány zvolenými matematickými funkcemi, je pak možno vzájemně konfrontovat a provádět úvahy o jejich vhodnosti. Dále je možno se opírat při užití regresní analýzy o rozsáhlé zkušenosti četných jiných autorů. V této souvislosti lze uvést známý výrok: „Statistická analýza se při studiu jevů používá tehdy, když skutečná veličina anebo vztah buď nemohou být bezprostředně měřeny anebo jsou skryty za druhými jevy“ (Ezekiel - Fox 1966). Protože právě spotřeba potravin je ovlivňována celým systémem faktorů (z nichž některé jsou samy o sobě výrazně stochastické povahy), ukazuje se pro postižení základních vývojových tendencí, popř. pro postižení vlivu nejdůležitějších faktorů jako účelné užít regresní analýzy. Je nutno připomenout, že její výsledky nelze považovat za definitivní předpovědi; je nutno podrobit je následnému (především ekonomickému) rozboru, srovnání a případným korekcím. Matematicko-statistická analýza byla při vypracování prognóz spotřeby potravin do roku 1990, které bylo v průběhu roku 1971 prováděno ve VÚEZVž, značně usnadněna tím, že byl k dispozici program vypracovaný pro samočinný počítač Minsk-22, který umožňoval získání co největšího počtu výsledkových variant (Froněk-Hynar 1972).

POUŽITÍ MATEMATICKO-STATISTICKÝCH METOD PŘI KONSTRUKCI PROGNÓZ

Při matematické konstrukci předpovědi se vychází z určitého systému informací, který lze v zásadě rozdělit na dvě části. První — aposteriorní — obsahuje informace o studované veličině z minulosti, je číselným vyjádřením toho, co se už stalo. Druhou — apriorní — lze empiricky popsat jako soustavu informací, která je vytvořena na základě určitých hypotetických předpokladů o budoucnosti vůbec (o budoucím časovém vývoji

zvlášť). Při konkrétních úvahách nefungují oba informační systémy odděleně, ale jsou obvykle přiměřeným způsobem svázaný.

Nás zajímá v tomto směru oblast klasické regresní analýzy — tak jak byla pro prognózy použita. Aposteriorní část souboru informací je představována údaji o minulosti studovaných veličin. Není samozřejmě nutné, aby údaje o minulosti vycházely vždy z časového parametru — stačí (a evidentně je nutné), aby údaje byly udány alespoň pro jednu časovou hodnotu (průřezová analýza). Apriorní část souboru informací je v regresních postupech zastupována souborem funkcí, které budou použity (pokud ovšem i ty nejsou nějakým — obecně libovolným — způsobem předem voleny na základě minulosti).

Je nesporné, že apriorní volba typu funkcí představuje do značné míry empirický element, který by celkovou exaktní analýzu studovaných veličin (v konkrétním případě spotřebních veličin) mohl někdy značně ovlivnit, ovšem na druhé straně je vhodné připomenout, že je-li volen dosti rozsáhlý systém těchto apriorních informací, lze charakter empiričnosti značně potlačit.

Při užití regresní analýzy se konstrukcí prognózy rozumí konstrukce funkce, jež má sloužit k výpočtům hodnot závisle proměnné veličiny (spotřeby určité potraviny) pro ty hodnoty nezávisle proměnné (popř. nezávisle proměnných), jež leží „mimo“ obor hodnot nezávisle proměnné, ze kterého jsme vycházeli při matematicko-statistické konstrukci zmíněného regresního vztahu. Při těchto prognostických úvahách lze pozorovat určitý dvojaký charakter (interpretaci) při řešení celého problému. Na jedné straně je totiž regresní funkce výsledkem určitých pravděpodobnostních úvah a na druhé straně se s ní pracuje jako s deterministickou funkcí.

Užitím regresních metod není předpovídána spotřeba jaká přesně bude, ale jakási „střední spotřeba“. Při užití časových řad lze říci, že je předpovídána vlastně „střední tendence“ spotřeby. Je známo, že právě spotřeba potravin (vzhledem k jednotlivým časovým údobím) bývá mj. ovlivňována faktory, jež jsou povahy stochastické. Vzhledem k tomu, že zemědělská výroba je silně ovlivňována faktory klimatickými, je zřejmé, že se tento vliv (mající náhodnou povahu) přenesl i do potravinářské výroby a odtud do spotřeby jednotlivých výrobků. Zemědělská výroba je ovšem ovlivňována ještě dalšími faktory, jež souvisejí s jejím biologickým charakterem a jež v sobě náhodný faktor alespoň částečně zahrnují. Další náhodné faktory mohou ovlivňovat i potravinářskou výrobu samotnou, zejména při vlastní spotřebě potravin je však nutno vzít v úvahu, že za jistých situací není tato výroba produktem pouze nutnosti uspokojení elementárních nutričních potřeb elementárními prostředky, ale že zde hrají důležitou roli faktory psychologické, společenské a mnohé jiné. Právě tyto faktory ovlivňují nejen celkovou vývojovou tendenci spotřeby potravinářských výrobků, ale také jejich okamžitou hodnotu.

Kolem základní vývojové či závislostní tendence (jež je reprezentována predikční funkcí) existuje tedy rozptýlení (stochastické) hodnot. Toto rozptýlení charakterizované rozptylem příslušného pravděpodobnostního rozložení je při konstrukci predikční funkce předpokládáno a odpovídajícím způsobem využíváno. Pro získání konkrétních hodnot (tedy nikoliv „středních“, jež jsou do jisté míry abstrakcí) by bylo možno použít vhodného stochastického simulačního postupu, jenž je ovšem užitečný pouze při souhrnném orientačním pohledu na delší časový interval. Při fixované vazbě na určitý zvolený časový okamžik nemusí (a obvykle ani nebude) souhlasit simulovaná hodnota se skutečností.

ANALÝZA ČASOVÝCH ŘAD

Typy regresních funkcí, použitých při prognostických úvahách, ukážeme nejprve při jejich užití při analýze časových řad, kdy nezávisle proměnnou je čas, který bude v dalším pojednání značen t . Na místě časové proměnné může být i reálná proměnná, která reprezentuje nějakou ekonomickou veličinu. Ovšem užití závislosti spotřeby na

nezávisle proměnných, jež nemají časový charakter, naráží na nedostatek předpovědních údajů o nezávisle proměnných. Počítat potřebné hodnoty opět z časových řad může znamenat, že se nebude pracovat se žádnou novou informací, ale že budou vytvářeny složené funkce jedné reálné proměnné, jež je časové povahy. Konec konců by závisle proměnná byla tedy studována opět pouze jako časová řada. Přesto byly počítány i takové závislosti, ale tak, že potřebné hodnoty nezávisle proměnných veličin byly získávány na základě autonomních úvah a nikoli tedy na základě analýzy časových řad.

Při přehledu regresních metod budou uváděny pouze prediktory, které se značí obecně jako $f(t)$. Jestliže se uvažuje závisle proměnná veličina $y(t)$, jež jest chápána jako náhodná veličina, potom prediktorem se rozumí následující střední hodnota (podmíněná):

$$f(t) = E(y|t)$$

Lze tedy prediktor chápat jako funkci f reálné proměnné t , která jistým způsobem předpovídá proměnnou $y(t)$. Přibližně řečeno, funkcí $f(t)$ se rozumí ona matematická funkce, která je při regresní analýze odhadována a ze které se pak počítají odhadované hodnoty budoucího vývoje. Připomeňme, že při specifikaci (odhadu parametrů) funkčního tvaru není vždy rigorózně dodržena uvedená formule, ale že z výpočetních důvodů se užívá různých postupů aproximačních (logistická závislost). Celý model pro závisle proměnnou veličinu, předpoklady o pravděpodobnostním rozložení a způsoby odhadování nebudou v detailních popisech uváděny. Odpovídající úvahy jsou podrobně uvedeny jinde (Froněk-Hynar 1968, 1969).

V popisu regresních funkcí (resp. prediktorů) se bude důsledně užívat toto značení: a_i ($i \geq 0$, celé) bude značit konstanty (parametry) v regresní funkci, které jsou odhadovány. Písmeno t bude vyhrazeno, jak již napsáno shora, pro čas, který je zde nezávisle proměnnou. V případě prediktoru bude uchováno značení $f(t)$.

Nejčastěji užívané závislosti při regresní analýze časových řad jsou lineární

$$f(t) = a_0 + a_1 t$$

a logaritmická

$$f(t) = a_0 + a_1 \ln t \quad t \in (0, +\infty)$$

Vlastnosti lineární závislosti jsou všeobecně známy. Při logaritmické připomeňme jen, že její hlavní užití je v případech „brzděného“ růstu. To má při prognózách spotřeby svou důležitost tehdy, když se v predikčním období počíná vytvářet, ale nedosáhne, stav nasycenosti.

Při předpovědích spotřeby potravin do roku 1990 (VÚEZVŽ) byly všechny časové řady spotřeb jednotlivých skupin potravin nejprve zpracovány tak, že byly spočítány na jejich základě regresní závislosti lineární a logaritmické. Tím byla získána základní orientace o tendencích se zřetelem k jejich vlastnostem, které byly již uvedeny.

V některých speciálních případech, vzhledem k tendenci, kterou lze někdy zjistit na základě předchozí logické analýzy, se zdá vhodné použít polynomické závislosti 2. stupně (kvadratické)

$$f(t) = a_0 + a_1 t + a_2 t^2.$$

Při prognózách prováděných ve VÚEZVŽ to bylo např. u spotřeby žitné mouky, mléka a mléčných výrobků. Tento typ regresní křivky má v předpovědích spotřeby (stejně tak jako polynomy vyšších stupňů) poměrně značně omezené užití. I ve vybraných případech může docházet k tomu, že v extrapolacním (predikčním) oboru proměnné t zaznamenává křivka extrémně rychlý vzrůst, popř. pokles, což bývá způsobeno značnou citlivostí na okrajová data konstrukčního intervalu.

V případech, kdy je předpokládána zvětšující se rychlost růstu (zejména pro budoucnost), je přiměřené užít funkčního tvaru exponenciálního:

$$f(t) = a_0 e^{a_1 t}$$

V matematické teorii spotřeby je v případě, kdy lze uvažovat o stavu nasycení, užítí tohoto tvaru samozřejmě nevhodné. Zajímavé je, že při předpovědích ve VÚEZVŽ bylo možno této závislosti užít pro předpovědi spotřeby telecího masa.

Dále uváděné tři typy prediktorů jsou naopak vhodné při predikcích spotřeby pro analýzu stavu nasycení, čímž se zhruba rozumí taková situace, kdy spotřeba jistého produktu na osobu dosáhne určité hladiny (hodnoty) a již se pak téměř nemění. Připomeňme, že stavu nasycení lze dosáhnout nejen „zdola“, což znamená, že se spotřeba postupně zvyšuje, až dosáhne určité hladiny (hladiny nasycení), kdy se již nemění, ale i „shora“, tj. v případech, kdy spotřeba klesá, až po určitou mez.

První křivkou zmíněného typu je hyperbolický polynom prvního stupně:

$$f(t) = a_0 + \frac{a_1}{t} \quad t \neq 0$$

Hodnotě stavu nasycení zde odpovídá parametr a_0 . Platí zřejmě:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = a_0$$

Dle hodnoty sign a_1 je $f(t)$ v $(0, +\infty)$ buď klesající nebo rostoucí a limity je dosaženo buď shora nebo zdola. Dalším prediktorem podobných vlastností je exponenciálně hyperbolická funkce:

$$f(t) = a_0 \cdot e^{\frac{a_1}{t}}$$

Připomeňme zřejmý vztah

$$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = a_0 \quad \text{při } a_1 > 0$$

Tato funkce se při předpokladu nezápornosti a_1 velmi rychle blíží k hodnotě a_0 a „vytváří“ tak obraz stavu nasycení.

Logistická funkce je tvaru:

$$f(t) = \frac{a_0}{1 + a_1 e^{-a_2 t}}$$

Jestliže je $a_2 > 0$, platí

$$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = a_0$$

Nechť je dále: $a_0 > 0$ a též $a_1 > 0$.

Platí:

$$\frac{df}{dt} = \frac{a_0 a_1 a_2 e^{-a_2 t}}{(1 + a_1 e^{-a_2 t})^2}$$

Je zřejmé, že pro všechna reálná t platí

$$\frac{df}{dt} > 0$$

a tudíž daná funkce je pro všechny hodnoty časové proměnné rostoucí. Pro druhou derivaci podle t ihned obdržíme

$$\frac{e^{a_2 t}}{a_2^2} \cdot \frac{d^2 f}{dt^2} = \frac{-a_0 a_1 (1 - a_1 e^{-a_2 t})}{(1 + a_1 e^{-a_2 t})^3}$$

Za uvedeného předpokladu kladnosti všech tří parametrů této funkce lze napsat, že

$$\frac{d^2f}{dt^2} > 0$$

tehdy, když

$$a_1 e^{-a_2 t} > 1$$

a tudíž daná funkce je dutá pro hodnoty t , jež splňují vztah

$$t > \frac{\ln a_1}{a_2}.$$

Logistická křivka má ve svém průběhu (za uvedených předpokladů) určitou část, která je přibližně lineární, pak se křivka lomí (tempo růstu se zpomaluje), až se nakonec blíží ke konstantě rovné a_0 . Výpočetní postup pro odhad parametrů při užití Hotellingovy metody založené na nahrazení derivace funkce vhodnou diferencí klade poměrně přísné požadavky na příslušnou časovou řadu a některé parametry nelze — v případě, že vývojová tendence ve zmíněné časové řadě neodpovídá dobře logistické křivce — odhadnout.

Pro ilustraci uvedme jeden názorný příklad, kdy nebylo možno provést úplný odhad tvaru logistické křivky a tudíž ani nebylo možno provést potřebné predikční odhady. Základem byla časová řada spotřeby tuků celkem v ČSSR na 1 obyvatele od roku 1955 do roku 1969 včetně, tuky udány v kg (v hodnotě 100% tuku). Při výpočtu odpovídala roku 1955 hodnota časového parametru 1, roku 1969 hodnota časového parametru 15.

Spotřeba tuku 1955–69:

1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
16,6	17,1	17,4	17,5	18,6	19,3	20,4	20,8	19,8	20,0	20,2	20,2	20,3	19,8	19,5

Všimněme si, že řada má dvě největší hodnoty v letech 1961, kde je spotřeba rovna 20,4 kg/obyv. a v r. 1962, kdy hodnota je 20,8 kg/obyv. Při výpočtech byl nejprve odhadnut parametr $a_0 = 20,1543$, jenž se zřetelem k hodnotám v letech 1963 a následujících odpovídá jakémusi „stavu nasycení“, avšak se zřetelem k tomu, že pro výpočet dalších parametrů (Froněk-Hynar 1968) je třeba od hodnoty a_0 odečíst jednotlivé hodnoty časové řady a výsledky pak logaritmovat, není (hodnotou 20,4 počínaje) možno další výpočty provádět. Jak bylo ukázáno, je logistická křivka při $a_0 > 0$, $a_1 > 0$, $a_2 > 0$ pro všechna t rostoucí. Uvedená řada však vykazuje nejprve rostoucí tendenci, v letech 1961 a 1962 kulminaci a po těchto letech mírný pokles. Další diskusi logistické křivky a jejího užití možno srovnat též v práci Tintnera (1965).

V některých případech lze u spotřebních časových řad pozorovat periodické výkyvy kolem základního trendu. Bývají způsobovány rozmanitými vlivy — např. klimatických, sociálních a výrobních cyklů. Při předpovědích spotřeby potravin ve VÚEZVž byly možnosti periodických výkyvů zjištěny při ověřování vhodnosti proložení Pawlowského neparametrickým testem (Froněk-Rastokin 1972). Nabízela se možnost užít obvyklé analýzy periodogramu podle Schustera (1898) a byly též nově vypracovány některé postupy aproximativní pro jednodušší případy; na druhé straně bylo nutno přihlídnout k tomu, že časové spotřební řady nebyly vždy dostatečně dlouhé, aby umožňovaly dobrý odhad potřebných parametrů. Je vhodné připomenout (jak ukázala analýza provedená pro spotřební řady), že půlperioada je přibližně čtyř až pětiletá, což znamená, že jeden celý cyklus se uskuteční v období 8–10 let. Kromě toho je navíc obtížné určit, jak se

mění délka trvání cyklu v průběhu delšího časového období. V případě spotřeby potravin v ČSSR (a samozřejmě i v ČSR a SSR) byly zmíněné okolnosti značně ovlivněny mimořádnými činiteli v poměrně nedávné minulosti (hospodářská krize třicátých let, druhá světová válka atd.). Z těchto důvodů je pro dlouhodobé předvídaní spotřeby potravin zatím vhodnější užít prediktorů, které nemají složky cyklické povahy a představují jakousi „střední hodnotu spotřeby“.

ANALÝZA OSTATNÍCH REGRESNÍCH ZÁVISLOSTÍ

Při studiu závislostí na jedné nezávisle proměnné, která není časovým parametrem, se obvykle používá matematických predikčních funkcí, vybraných ze systému právě uvedených, kde na místě časového parametru je zařazena odpovídající věcná proměnná (např. počet pracovníků, průměrná mzda). Při prognózách spotřeby potravinářských výrobků se osvědčily jako nezávisle proměnné kromě právě citovaných též počty zaměstnaných žen, stav obyvatelstva atd.

Při použití prediktorů, jež jsou matematickými funkcemi více než jedné nezávisle proměnné, lze vymezit vliv většího množství faktorů, než pouze jednoho dominantního. Tak jako v předchozí části, i zde jsou obtíže se získáním předpovědních hodnot nezávisle proměnných. Výsledky mohou být také velmi negativně ovlivněny vzájemnou korelací mezi jednotlivými nezávisle proměnnými. Symboly x_i se zde rozumí různé nezávisle proměnné, jichž je obecně p . Uvažuje se vektor (proměnný reálný vektor)

$$\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_p)$$

Lineární závislost je tvaru

$$f(\mathbf{x}) = a_0 + \sum_{i=1}^p a_i x_i$$

Vícerozměrná mocninná závislost má tvar

$$f(\mathbf{x}) = a_0 \prod_{i=1}^p x_i^{a_i} \quad x_i > 0; i = 1, \dots, p$$

Připomeňme, že poslední typ závislosti (mocninná) je znám pro $p = 2$ v ekonometrii pod názvem Cobb-Douglasova produkční funkce.

Pro užití těchto vícefaktorových závislostí je ovšem vhodné provádět analýzu jednotlivých faktorů, pokud jsou pro daný vztah použitelné. Možnosti takové analýzy, která je poměrně dosti pracná, jsou pro případ lineární závislosti spotřeby pšeničného pečiva na osobu (v ČSR) na počtu zaměstnaných žen a průměrné mzdě ukázány v práci Froňka a Rastokina (1972), kde je užito metody Hamakerovy a metody vzdálenosti. Tamtéž je podrobněji rozebírána problematika vytvoření základního systému nezávisle proměnných.

Při odhadování regresních vztahů se uplatnilo nejen hledisko výběru přiměřené matematické funkce, ale vycházelo se i z pohledu na odhadovací číselné podklady. Jak známo, konstrukce ekonometrického závislostního vztahu je založena na jistém systému hodnot nezávisle proměnné (z oboru, intervalu — někdy též nazývaného konstrukčním intervalem).

Jeho volbou lze značně ovlivnit průběh odhadovaného predikátoru. Zde mohou mít značný vliv různé zlomy v průběhu studované závislosti. Kromě toho je možno na základě srovnání odhadů, získaných ze dvou různých intervalů tímž způsobem, usuzovat na přítomnost různých rušivých vlivů.

Volba konstrukčních intervalů a jejich případné zkracování či prodlužování je věcí podrobné logické analýzy. Nejvhodnější je užití matematicko-statistického rozhodovacího postupu. V některých případech bývá z rozmanitých důvodů, obvykle technických

a časových, dávána přednost předchozí věcné analýze. Pro predikční účely nelze nikdy podceňovat vliv intuitivní úvahy o budoucím vývoji, zejména vzhledem k tomu, že statistická data obdobnou informací nemusí obsahovat.

Ve smyslu dvou informačních systémů, o kterých bylo hovořeno dříve, je postup manipulace s konstrukčními intervaly aposteriorní povahy; na základě úvah o minulosti se rozhoduje o tom, které části informací bude pro prognózy užito a které nikoliv. Do jisté míry lze tento postup interpretovat jako dodatečnou korekci tendencí — v případě časové proměnné z minulého vývoje. Na druhé straně je ovšem zřejmé, že právě v korekční úvaze může být skryt určitý aprioristický postoj. Analogické úvahy platí ovšem konec konců i o volbě predikční funkce (resp. jejího obecného tvaru).

Korekční úvaha vyrovnává (anebo má vyrovnávat) při těchto postupech onen úbytek informace, který ztrácíme tím, že nevyužijeme ke konstrukci dané závislosti celého nejdelšího možného oboru (tzn. oboru, pro který máme údaje vůbec k dispozici).

KOREKČNÍ POSTUPY

V předchozích částech tohoto článku byl uveden stručný popis matematicko-statistických regresních metod, jež bývají při konstrukci předpovědi spotřeby poměrně nejčastěji používány. Je samozřejmé, že výčet není a ani nemůže být vyčerpávající. Podrobné teoretické úvahy jsou obsaženy v řadě prací známých autorů (Theil 1970, Tintner 1965). Při prognózách spotřeby potravin ve VÚEZVŽ bylo užito pro jednotlivé druhy vždy několik typů regresních funkcí (lineární a logaritmická ve všech případech), a to tak, aby ze soustavy vývojových variant bylo možno na základě následných úvah vybrat tu nejvhodnější, dále ji ještě zkoumat a dle potřeby korigovat. Tyto korekce nesouvisejí bezprostředně s vlastním postupem konstrukce regresních závislostí tak jako korekce, o kterých bylo hovořeno v předchozích částech, věnovaných regresní analýze. Jsou výrazem ekonomického hodnocení výsledků matematicko-statistického zpracování. Theil (1970) sice uvádí některé možnosti korekcí prognóz; při citovaných prognózách spotřeby potravin byla však ve VÚEZVŽ dána přednost logickým korekcím.

Vlastní „technické“ provedení korekcí je jednoduché. Výrazem korekčních úvah je buď posunutí anebo úměrování, a to jak jednotlivých hodnot, tak celých tendencí. Je samozřejmé, že další propracování směrem k co nejrozsáhlejšímu užítí exaktních postupů je žádoucí a některé úvodní problémy jsou již zkoumány (Froněk — Rastokin 1972). Lze očekávat, že komplexní řešení problematiky prognostických korekcí si vynutí i jiné řešení prognostických úloh. Je též nezbytné se soustředit na vlastnosti výchozích statistických dat tak, aby bylo ověřeno splnění předpokladů pro použití regresních metod (problematika autokorelace apod.).

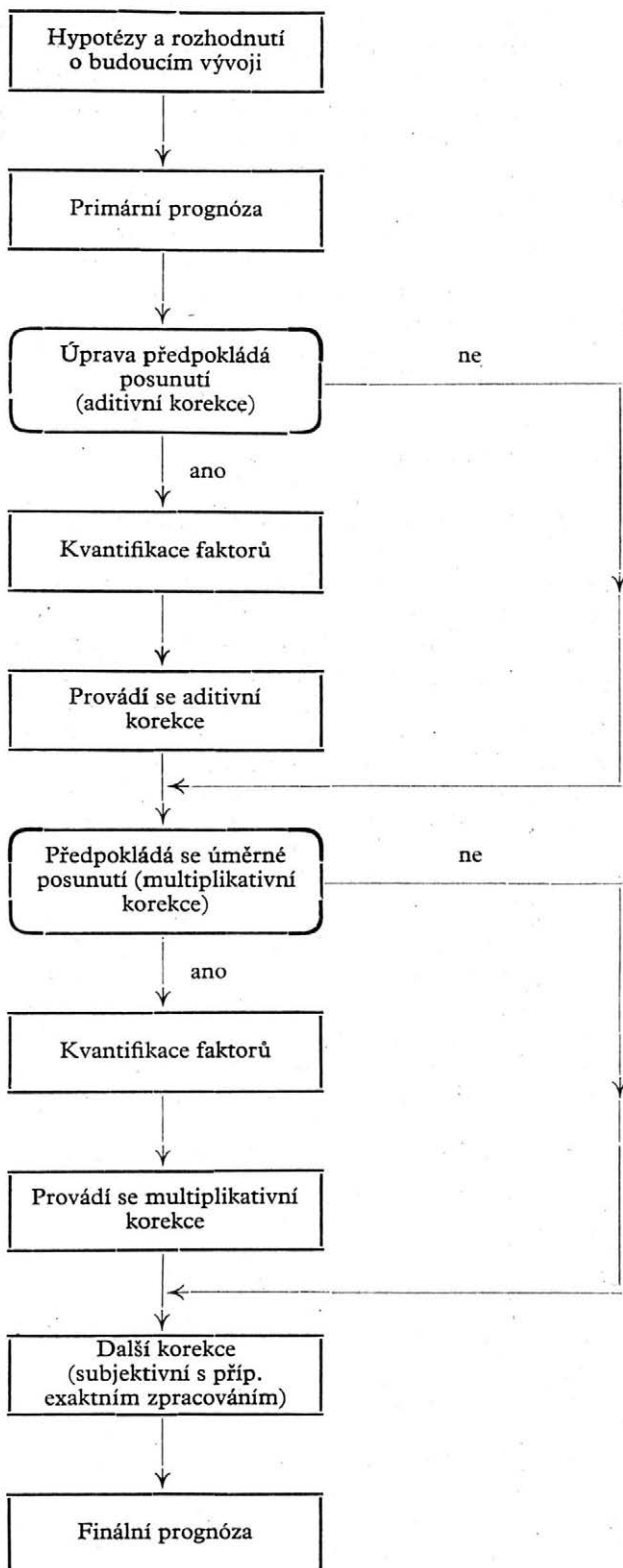
Příklady jednotlivých korekčních úvah jsou v práci Kratochvíla a kol. (1972). Pro ilustraci uvedme, jaký byl postup při korekcích předpovědi u spotřeby vajec. Výchozí úvaha se opírá o informace, získané na podkladě logaritmické závislosti s časovou nezávisle proměnnou. Údaje o spotřebě vajec byly zvýšeny, protože na základě ekonomických úvah je možno v prognostickém období očekávat zvýšení poptávky i nabídky zemědělských a potravinářských závodů. Přitom bylo vzato v úvahu, že rozdíly ve spotřebě mezi ČSR a SSR se budou v této oblasti postupně snižovat.

Pro orientační znázornění korekčních postupů je uvedeno blokové schéma s nástinem ovlivňujících faktorů, které jsou zahrnovány do jednotlivých korekčních kroků (obr. 1). Schéma není zcela vyčerpávající a platí o něm to, co bylo napsáno o současném stavu prognostických korekcí.

Pro ilustraci uvádíme v tab. I srovnání vypočtených a korigovaných hodnot očekávané spotřeby hlavních druhů potravin. Údaje se týkají ČSSR. V užitých typech závislosti je nezávisle proměnnou vždy čas (t).

Posunové faktory, např.:
stav poptávky
zdravotnická doporučení
oblastní komparace
dynamika životní úrovně

Úměrové faktory:
změny elasticit
změny v substituci



1. Schéma korekčního postupu

I. Prognózy spotřeby hlavních druhů potravin

Druh potravin	Typ závislosti	Hodnota	1980	1985	1990
Maso na kosti v kg	lineární	výchozí	83,4	90,4	97,5
		upravená	82,7	87,9	93,3
Ryby celkem v kg	lineární	výchozí	6,6	7,2	7,8
		upravená	6,5	7,5	7,8
Mléko a mléčné výrobky v kg	logaritmická	výchozí	219,2	225,0	230,2
		upravená	231,7	240,0	245,0
Vejce v ks	logaritmická	výchozí	246	252	257
		upravená	283	291	298
Tuky celkem v kg	logaritmická	výchozí	21,3	21,6	21,8
		upravená	25,1	25,7	26,1
Cukr celkem v kg	logaritmická	výchozí	39,6	39,9	40,2
		upravená	38,7	39,0	39,0
Obiloviny celkem v hodnotě mouky v kg	lineární	výchozí	114,5	110,7	106,9
		upravená	102,0	94,6	85,4
Brambory v kg	lineární	výchozí	105,5	103,8	102,0
		upravená	96,0	90,0	80,0
Luštěniny jedlé v kg	logaritmická	výchozí	1,1	2,3	2,6
		upravená	2,0	2,3	2,6
Zeleniny celkem v hodnotě čerstvé v kg	lineární	výchozí	92,6	95,9	99,2
		upravená	90,7	95,1	99,5
Ovoce celkem v hodnotě čerstvého v kg	logaritmická	výchozí	41,6	41,1	40,7
		upravená	62,0	69,0	75,0
Pivo v l	logaritmická	výchozí	143,2	147,3	150,8
		upravená	158,7	159,8	160,6
Vino celkem v l	logaritmická	výchozí	16,7	17,3	17,9
		upravená	17,0	18,4	19,2
Lihoviny 40% v l	logaritmická	výchozí	3,2	3,2	3,1
		upravená	6,3	6,4	6,5

Jde pouze o příklad. Při konkrétním řešení výzkumného úkolu, jehož cílem bylo vypracování prognózy spotřeby potravin v ČSSR do roku 1990, byla volba závislosti prováděna v mnohem širším rozsahu. Širší byl i okruh nezávisle proměnných. Podrobnější údaje jsou spolu s rozsáhlou tabulkovou částí obsaženy v závěrečné zprávě Kratochvíla a kol. (1972), z níž byly převzaty i údaje v tab. I.

SOUHRN

Práce se zabývá problémy spojenými s konstrukcí předpovědi spotřeby potravin, jež je založena na výsledcích regresní analýzy. Je zdůvodněno využití této oblasti matematické statistiky v prognostických pracích. Při interpretaci odhadnutých regresních funkcí lze konstatovat dvojí charakter užití — jednou jako výsledku pravděpodobnostních úvah a jednou jako deterministické funkce. Pro matematicko-statistickou analýzu časových řad jsou v přehledu uváděny nejdůležitější typy regresních funkcí. Jsou probírány i ostatní možnosti volby nezávisle proměnných při prognózách spotřeby potravin. Postup korekce výsledků regresní analýzy je popsán slovně i znázorněn pomocí blokového schématu. Práce je doplněna některými praktickými numerickými ukázkami.

Literatura

- EZEKIEL M., FOX K. A., 1966, *Methods of Correlation and Regression Analysis Linear and Curvilinear* (ruský překlad: *Metody analýzy korelací i regresíí lineárních i krivolinárních*. Statistika, Moskva).
- FRONĚK P., HYNAR L., 1968, *Aplikace vybraných matematických a statistických metod při studiu modelování dlouhodobého rozvoje*. Závěrečná zpráva ÚVÚPP, Praha.
- FRONĚK P., HYNAR L., 1969, *Model perspektivního rozvoje odvětví a jeho výrobních oborů*. Závěrečná zpráva VÚEZVŽ, Praha.
- FRONĚK P., HYNAR L., 1972, *Výpočetní systém pro odhady regresních závislostí*. Potravinářské aktuality, řada A/1, č. 7.
- FRONĚK P., RASTOKIN P., 1972, *Lineární modely matematické statistiky. Speciální metody*. Závěrečná zpráva (příloha) VÚEZVŽ, Praha.
- KRATOCHVÍL J. a kol. 1972, *Základní metodické problémy předvídání budoucí spotřeby potravin*. Závěrečná zpráva VÚEZVŽ, Praha.
- SCHUSTER A., 1898, *On the investigation of hidden periodicities with application to a supposed 26 day period of meteorological phenomena*. *Terrestrial Magnetism*, III (1898), 13.
- THEIL H., 1970, *Applied Economic Forecasting* (ruský překlad: *Příkladnoje ekonomičeskoje prognozirovanije*. Progress, Moskva).
- TINTNER G., 1965, *Handbuch der Ökonometrie* (ruský překlad: *Vvedenije v ekonometriju*, Statistika, Moskva).

Došlo dne 12. 5. 1972

Adresa autora:

RNDr. Pavel Froněk, Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Máne-
sova 75, Praha 2

Rozpracování hledisek rozvoje rostlinné a živočišné výroby v dlouhodobé perspektivě do roku 1990 vycházelo z podrobné analýzy dosavadního trendu vývoje výrob jednotlivých produktů v konfrontaci s úrovní jejich spotřeby v prognostickém období. Jako primární materiály prognózy rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu v ČSR do roku 1990 byly ve specializovaných zemědělských výzkumných ústavech vypracovány monografické studie jednotlivých odvětví zemědělské výroby ve formě vědecky fundovaných expertiz. Vzhledem k tomu, že se jednalo o první práce tohoto zaměření, bylo spektrum prognóz rozvoje jednotlivých odvětví zemědělské výroby poměrně značně široké a neposkytovalo proto údaje optimální vzájemné vnitřní a vnější návaznosti. Proto bylo ve VÚEZVŽ v Praze použito pro vypracování syntézy prognózy rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu matematického modelu, pomocí kterého bylo docíleno optimální sladění rozvoje výrob jednotlivých odvětví, při respektování jak vnitřních, tak vnějších vazeb celého zemědělství jako odvětví národního hospodářství.

Při vypracování prognózy rozvoje rostlinné a živočišné výroby byl uvažován široký okruh hledisek a faktorů, podmiňujících úspěšnou realizaci navrhovaných opatření v dlouhodobém zaměření jednotlivých výrobních odvětví. V odvětví rostlinné a živočišné výroby bylo především sledováno vytvoření reálných předpokladů, na základě kterých by bylo docíleno takové výroby, která by zajišťovala optimální soběstačnost ve výživě našeho obyvatelstva rostlinnými a živočišnými výrobky.

PERSPEKTIVY VÝVOJE ROSTLINNÉ PRODUKCE

Při projekci perspektivního vývoje rostlinné výroby v ČSR byla pozornost zaměřena na řešení tří základních úkolů — zajistit z vlastních zdrojů:

- výrobu základních potravin rostlinného původu pro výživu obyvatelstva,
- výrobu kvalitních krmiv v potřebném množství a sortimentu pro uvažovaný rozvoj živočišné výroby,
- výrobu nezbytného objemu rostlinných surovin pro lehký průmysl.

Po kvalitativní stránce jde o takovou koncepci, aby již v krátkodobé perspektivě mohlo dojít k postupnému snižování dovozu těchto produktů ze zahraničí. Je zřejmé, že uskutečnění uvedených záměrů je ve svém souhrnu velmi složitým a náročným úkolem. Realizace těchto cílů spočívá v řešení řady dílčích, velmi zásadních problémů, ovlivňujících stupeň intenzifikace výroby vzhledem k tomu,

že růst objemu rostlinné produkce bude uskutečňován při dalším, trvalém úbytku půdního fondu.

Na základě úrovně současných vědeckých poznatků z oblasti zemědělského výzkumu lze předpokládat, že očekávané změny v rozvoji rostlinné výroby budou podmíněny především zaváděním aplikací nových progresivních vědeckých poznatků. V tomto ohledu se budou výsledky vědecké činnosti pozitivně promítat zvláště:

- ve šlechtění nových výkonných odrůd zemědělských plodin, poskytujících stálé a vysoké výnosy;

- v nových formách agrotechniky, které sníží ztráty na výnosech a spotřebu živé práce, zvýší jakost docilovaných sklizní a přispějí ke zlepšení fyzikálních a biologických vlastností půdy;

- v ochraně rostlin použitím dokonalejších chemických a biologických prostředků proti chorobám, škůdcům a plevelům;

- ve výživě rostlin, která stanovením optimální výše a poměru živin včetně přesného stanovení doby aplikace ovlivní nejen růst výnosů, ale i celkové zlepšení stavu pohotových živin v půdě;

- v racionálním využívání půdního fondu úpravou vodního a vzdušného režimu, využíváním všech účinných melioračních opatření, zlepšujících zejména obsah humusotvorných látek v půdě;

- ve stupni komplexní mechanizace a zavádění nových technologií, které ovlivní velikost sklizní vysokou kvalitou prací a nahradí předpokládaný úbytek pracovních sil;

- v pokrokové a na vědeckých základech řízené územní a podnikové organizaci zemědělské výroby včetně nezbytných, rozhodujících služeb pro zemědělství.

Z analýzy vývoje rostlinné výroby v minulém a současném období a z posouzení možností dalšího rozvoje je zřejmé, že pro další rychlý rozvoj tohoto odvětví jsou reálné podmínky. Podle předběžných úvah a bilancí se ukazuje, že již v období před rokem 1990 by mělo dojít v rámci ČSR k vyřešení obilního problému. Za rozhodující faktory, které ovlivní tento příznivý zvrát, jsou považovány:

- a) trvalé, absolutní snižování spotřeby obilovin pro výživu obyvatelstva, vyvolané hledisky racionální výživy lidí. V přepočtu na osobu a rok se uvažuje s poklesem spotřeby obilovin v prognostickém období téměř o 30 %;

- b) zvýšení objemu produkce obilovin v důsledku podstatného růstu hektarových výnosů, které se mohou v průběhu příštích dvaceti let zvýšit až o 60 % při současném zvýšení jejich osevních ploch zhruba o 7 % vzhledem k současnému stavu. Odhaduje se, že působení obou těchto faktorů by znamenalo, že v uvažovaném prognostickém období se výroba obilnin zvýší proti současné úrovni cca o 63–66 %;

- c) stupňování využitelnosti statkových jaderných krmiv v krmných směsích pro všechny kategorie hospodářských zvířat, zejména zkvalitněním skladby krmných směsí o další účinné komponenty. Lepší zhodnocování krmiv bude současně podporováno permanentním zkvalitňováním genofondu chovaných zvířat. Je možno např. předpokládat, že v roce 1990 bude možno vyrobit ze stejného množství krmných směsí pro brojlery téměř dvojnásobné množství drůbežího masa proti současnému stavu;

- d) progresivní formy krmení skotu, které nahradí spotřebu statkových jaderných krmiv horkovzdušně sušenými krmivy, formou krmných briket.

Z celkově vyrobeného objemu produkce obilnin se předpokládá, že téměř polovinu množství by měla tvořit pšenice, jednu třetinu ječmen a zbývající množství oves a žito.

Významné místo po obilovinách zaujímají v projektu dlouhodobého výhledu okopaniny, z nichž byla značná pozornost věnována především cukrovce a bramborám.

U brambor prognóza potvrzuje postupné omezování jejich ploch v důsledku působení těchto faktorů:

— Brambory přestávají být v budoucnu významnou krmnou plodinou, a to především z ekonomických důvodů. Ve výživě zvířat jsou ve skladbě krmných dávek brambory uvažovány jen v nejnútnejším množství do krmných směsí pro selata a telata a určité množství v krmné dávce pro prasnice a prasata v domácím chovu (domácí porážky).

— Podobně jako u obilovin se předpokládá, že v prognostickém období dojde k trvalému absolutnímu snížení spotřeby brambor pro výživu obyvatelstva v souladu s hledisky racionální výživy. Odhaduje se, že v přepočtu na jednu osobu a rok poklesne spotřeba brambor v příštích dvaceti letech o více jak 30 % proti současné úrovni spotřeby.

— Vzhledem k uvažovaným opatřením vzroste podstatně intenzita pěstování brambor v důsledku růstu hektarového výnosu. Předpokládá se, že výnos brambor vzroste do roku 1990 cca o 40–44 % vzhledem k současně dosahované výši.

Je přirozené, že uvedené faktory budou velmi výrazně vyvolávat tendenci snižovat plochy určené k pěstování brambor. Vzhledem k tomu, že však v našich přírodních podmínkách nelze ani v budoucnu zaručit každoroční stabilitu výše výnosů brambor, v důsledku čehož by v méně úrodných letech mohlo dojít k vážnému narušení zásobování obyvatelstva touto potravinou, ukazuje se, že by nebylo účelné omezit rozsah ploch brambor na hranici, při které je předpokládaný objem produkce podmíněn optimální sladěností všech výrobních faktorů.

Z těchto důvodů dojde proto jen k mírnějšímu poklesu výměry ploch brambor vzhledem k jejich současné velikosti s vědomím toho, že v průměrných a nadprůměrných letech budou vznikat poměrně značné přebytky produkce brambor, které nebude možno zužitkovat jinak než jako krmivo. Počítá se i s tím, že objem přebytečných brambor se zvýší dále o odpad vzniklý tříděním sadbových a konzumních brambor. Předpokládá se proto, že v úrodných letech bude možno vytvořit z přebývajících množství brambor poměrně značnou krmnou rezervu, jejíž zužitkování např. ve výkrmu skotu by mohlo v krmných bilancích příznivě působit na snížení spotřeby ostatních krmiv, např. obilnin.

K růstu objemu produkce dojde v příštím období i u další významné okopaniny — technické cukrovky. U této plodiny nejsou předpokládány významné změny v plošném rozsahu pěstování, neboť růst výroby bude podmíněn výhradně stupňováním intenzity výroby. Uvažuje se, že plocha cukrovky by se měla v průběhu prognózovaného období snížit jen velmi nepatrně, zatímco objem výroby by se měl v důsledku stoupající výše hektarového výnosu zvýšit vzhledem k současnému stavu cca o jednu pětinu. Tempo růstu výroby této plodiny bude plně závislé na rozvoji mechanizace polních prací. V případě rychlé a efektivní náhrady živé práce prací zhmotnělou je možno u tohoto odvětví předpokládat ještě vyšší tempo růstu výroby.

K podstatnému rozšíření výroby by mělo dojít u krmné cukrovky, která se stane významnou energetickou složkou krmných dávek. Předpokládá se.

že pěstování této plodiny se bude uplatňovat i ve vyšších polohách, zejména v bramborářské výrobní oblasti, kde její pěstování není v současné době příliš rozšířeno. Očekává se, že výnos kořene se bude v prognostickém období zvyšovat rychleji u cukrovky krmné než u cukrovky technické, u které se předpokládá zavedení přejímek podle technologické hodnoty, což si vyžádá pěstování odrůd s vyšším obsahem sacharidů.

V produkci krmných plodin se počítá s výrazným růstem hektarových výnosů, které umožní snížení jejich celkové výměry až o 20 % vzhledem ke stavu v roce 1970. Pozornost bude zaměřena především na plodiny s vysokou produktivností, dobrou výnosovou jistotou, s možností maximálního využití mechanizace a velkovýrobních technologií. Nová hlediska výživy hospodářských zvířat, podle kterých jsou základní složkou krmné dávky krmiva glycidová, v důsledku čehož dusíkaté látky přestávají být limitujícím faktorem, se promítnou ve změněné struktuře krmných plodin, kde rozhodující význam bude kladen na pěstování víceletých pícnin a kukuřice na siláž. Je předpokládáno snížení výměry ploch víceletých pícnin, zatímco u kukuřice na siláž a na zeleno se počítá se značným rozšířením jejich výměry.

Uvažuje-li se v celkové bilanci výroby a potřeby krmiv v ČSR úměrný růst produkce pícnin z luk a pastvin, ukazují se v období prognózy možnosti vytváření rezerv produkce objemných pícnin v rozsahu nepřesahujícím 5 % požadovaného celkového objemu produkce krmných plodin.

U ostatních plodin se předpokládá, že v perspektivním vývoji jejich výroby dojde ke kvalitativním změnám menšího rozsahu. Produkce těchto plodin bude regulována v míře korespondující s potřebami národního hospodářství.

Vzrůst výměry osevních ploch se předpokládá z ostatních doposud neuvedených plodin u luštěnin celkem, olejnin, lnu a zeleniny. Předpokládá se, že výměra osevních ploch luštěnin se zvýší do r. 1990 téměř dvojnásobně vzhledem k roku 1970. Podíl osevní plochy luskovin celkem na orné půdě se proto bude trvale pohybovat v rozpětí 1,1–1,2 %, a to nejen v důsledku docilování potřebného objemu produkce, ale i z hlediska jejich příznivého vlivu na obnovení a zvyšování úrodnosti půdy, zejména se zřetelem k vyšší koncentraci obilovin.

U olejnin je v prognostickém období předpokládána stabilizace osevních ploch především u řepky a máku. U máku je kromě požadavku vyrovnaných sklizní semene pro zajištění potřeby vnitřního trhu sledováno hledisko zabezpečení požadavků farmaceutického průmyslu na makovinu. Z ostatních olejnin se počítá s minimálním pěstováním hořčice v rozsahu, který postačuje plně pokrývat potřebu konzervářského průmyslu i zemědělství. U řepky i ostatních olejnin bude růst objemu produkce závislý na využívání nových, výkonných odrůd, jejichž výnosy by měly zabezpečovat produkci, která by nebyla v zásadním rozporu s nárokovanou úrovní.

Z ostatních technických plodin se v prognostickém období předpokládá růst výroby lněných stonků jednak cestou mírného rozšíření osevních ploch, jednak cestou růstu hektarového výnosu. Tato opatření povedou však jen k mírnému růstu výroby lnu, jejíž objem je úzce ovlivňován rozvojem výroby syntetických vláken.

K výrazným změnám dojde v příštích 20 letech v odvětví pěstování zeleniny. Pěstování zeleniny bude zaměřeno na růst výroby jednotlivých druhů v souladu s jejich rostoucí spotřebou. Kromě zvyšování produkce budou ve zvýšené míře sledována hlediska jakosti zeleniny a přestavby struktury druhového sortimentu ve prospěch biologicky hodnotných druhů. Uvažuje se, že celkový

objem výroby zeleniny by se v důsledku uvedených tendencí zvýšil v r. 1990 vzhledem k úrovni dosažené v r. 1970 téměř o 60 %.

V prognóze výroby chmele se předpokládá postupné zvýšení výroby přesahující roční produkci ve výši 31 000 cc. Dosažení uvažovaného objemu produkce je reálné, přičemž je plně uspokojována potřeba chmele jak pro vývoz, tak pro tuzemskou potřebu.

V perspektivním rozvoji výroby ovoce je kladen důraz především na dosažení vysoké produkce ovoce mírného pásma, u kterého je předpokládána roční spotřeba blížící se hranici 500 tis. tun. Kromě tohoto záměru se počítá se zvýšením podílu výroby teplomilnějších ovocných druhů, zejména broskví; u jaderovin dojde ke změně v odrůdovém složení ve prospěch perspektivních výkonných zimních odrůd.

Uvedené záměry perspektivního rozvoje odvětví rostlinné výroby představují ve svém souhrnu velmi široký proces intenzivního, dynamického stupňování výroby převážně většiny rostlinných produktů. Při realizaci tohoto procesu bude nutné velmi důsledně respektovat všechna hlediska a opatření, podmiňující předpokládané tempo růstu. Pozornost bude nutné zaměřit především na tyto činitele výroby: produkční stav půdy, šlechtitelství a semenářství, ochrana rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům, výživa rostlin, úroveň agrotechniky a systém hospodaření na půdě, úroveň technologií a mechanizace, kvalifikace pracovníků, úroveň organizace výroby — koncentrace a specializace výroby a rozvoj služeb pro zemědělství. Ve všech uvedených případech bude mít rozhodující význam stupeň poznání všech stránek výrobního procesu. Bude proto velmi záležet na úrovni progresivních výsledků vědy, výzkumu a techniky i na tempu pronikání těchto výsledků do výrobní praxe jednotlivých odvětví.

PERSPEKTIVY VÝVOJE ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY

Budoucí vývoj jednotlivých odvětví živočišné výroby je předznamenán zejména očekávanou potřebou jednotlivých živočišných produktů ve smyslu zkvalitnění nutriční dávky a jejího plného zabezpečení tuzemskou výrobou. Ve srovnání s dosavadní skutečností a v souladu s požadavky a normami správné racionální výživy lidí se bude jednak zvyšovat dosavadní spotřeba většiny živočišných produktů na osobu a rok, jednak se bude kvalitativně měnit struktura masa a masných výrobků směrem k masům libovým s nižší kalorickou hodnotou. Předpokládá to rychlejší tempo výroby především hovězího a drůbežího masa při relativně pomalejším růstu výroby vepřového masa.

Úzkým profilem i do budoucna zůstává výroba telecího masa jako odraz nedostačujícího množství telat. Z nich rozhodující část jaloviček je určena pro reprodukční proces, tzn. pro odchov až do kategorie dojníc, z nichž část prvotelek bude po prověření užítkovosti brakována po první laktaci, a rozhodující část býčků je určena pro intenzivní žír skotu. Toto rozdělení živě odchovaných telat vyplývá z obratu stáda skotu, do budoucna zaměřeného na maximálně možnou produkci jatečného skotu. Dosud provedené bilance totiž ukazují, že potřebné množství hovězího masa, odpovídající racionální nutriční normě, bude možno vyrábět jen maximálním využitím reprodukčních schopností stáda skotu, přičemž úplné soběstačnosti ve výrobě jatečného skotu bude možno dosáhnout teprve kolem roku 1990. Znamená to, že výroba telecího masa bude spočívat z velké části na vyřazovaných telatech, nevhodných jak k odchovu, tak k výkrmu. Tato situace je způsobena současným nízkým stavem dojníc a omezenými možnostmi

jeho podstatného růstu i v budoucnu, zejména možnostmi investičního charakteru.

V prognóze se proto objevuje návrh nahradit nedostávající se telecí maso jehněčím.

Koncepce výroby jehněčích brojlerů je však zatím jen ve stadiu odborných diskusí a polemik, neboť u nás v současné době neexistuje praktický příklad jejich velkovýrobní produkce.

Takto je tedy rámcově nastíněna úloha odvětví živočišné výroby v příštích 20 letech. Možnost realizace značně náročných úkolů je v prognóze rozpracována pro každé výrobní odvětví z hlediska všech rozhodujících faktorů, které živočišnou výrobu ovlivňují. Jde zejména o následující faktory, které pod vlivem a působením nových vědeckých poznatků a výsledků vědeckotechnického rozvoje by měly přispět závažným podílem k dosažení vytčených cílů:

- vědecky a účelně řízená plemenářská práce, spojená s maximálním využitím užitkového křížení zvířat;
- výživa zvířat, zaměřená na vysoký užitkový efekt krmných dávek, aby byly co nejdokonaleji využity vlastnosti dané genetickým potenciálem zvířat;
- komplexní mechanizace všech stájových prací a zavádění nových technologií, které přispějí k řešení úbytku pracovních sil;
- pokroková a na vědeckých základech řízená územní a podniková organizace zemědělské výroby, včetně nezbytných a rozhodujících služeb pro zemědělství.

V chovu skotu je cílem plemenářské práce vyšlechtit pro podmínky našeho zemědělství vysoce výkonný typ skotu kombinovaného užitkového zaměření, který poskytne optimální produkci jak z hlediska její výše, tak i z hlediska hospodárnosti. Tyto užitkové vlastnosti se musí projevit zejména v podmínkách vysokých koncentrací a technologií průmyslového charakteru.

Předpokládá se, že u dojnic by mohlo být v příštích 20 letech dosaženo průměrné roční dojivosti 3400—3500 kg mléka na dojnici, což předpokládá, že v nejintenzivnějších chovech musí být zajištěna užitkovost ve výši 4500—5000 kg mléka.

Cílem masné užitkovosti je produkční schopnost 1,0—1,2 kg denního přírůstku při dobré jatečné hodnotě a hospodárném využití krmiv.

Předpokladem dosažení uvedených užitkových vlastností je permanentní zušlechťovací proces, prováděný na základě nejnovějších poznatků biologické a genetické vědy, systematicky doplňovaný dovozem špičkových genotypů a plemenných stád pro získání širší základny celé plemenářské práce. Významným prvkem plemenářské práce bude užitkové křížení za účelem využití heterozního efektu.

Krmení a výživa skotu bude v budoucnu vycházet především z cíle zvýšit podstatně užitkový efekt krmných dávek, aby byly co nejdokonaleji využity možnosti, dané genetickým potenciálem zvířat. Krmná technika se přizpůsobí potřebám nových technologií, založených na vysoké produktivitě práce při manipulaci s krmivy.

Dosažení těchto cílů bude možné několika způsoby. Jedním z nich je zvyšování využití krmné dávky zásahem do jejího vlastního chemického složení a jejího obohacování syntetickými látkami se specifickými účinky, umožňujícími lépe využít krmení z hlediska biologického a energetického. Kromě jiných komponentů jde o komplex mikroelementů takového významu, že znalost mechanismu jejich působení bude nezbytně předmětem trvalého výzkumu.

Jedním z hlavních fortifikačních faktorů v krmných dávkách skotu bude močovina. Možnost a rozsah jejího použití je v současné době ověřen tak dalece, že aplikací močoviny v krmných dávkách pro skot by mělo dojít k likvidaci nedostatku stravitelných bílkovin v krmné bilanci skotu. Dojde tedy v krmení skotu k zásadnímu kvalitativnímu zvratu, kdy dosavadní limitující faktor, kterým byl nedostatek stravitelných bílkovin, přestane působit a do popředí pozornosti vystoupí pravděpodobně problém zajištění dostatečného množství kvalitní glycidové energetické složky krmné dávky.

Na rozdíl od ostatních kategorií hospodářských zvířat se u skotu i v budoucnu počítá s výraznou převahou objemných krmiv v krmné dávce. Tím, že skot zhodnocuje plodiny lidmi a ostatními druhy hospodářských zvířat nezužitkovatelné, dostává se mu v živočišné výrobě nezastupitelného výsadního postavení. Samo krmení objemnými krmivy by však nezajistilo předpokládanou užitkovost. Z toho důvodu je třeba doplňovat krmnou dávku jadrnými krmivy. Zefektivnit výživu skotu úsporou jadrných krmiv je proto v prognóze jedním z cílů moderního progresivního krmení skotu. Jako jedna z cest k tomuto cíli se velmi nadějně ukazuje metoda krmení briketami, vyráběnými pomocí horkovzdušného sušení objemných krmiv s vysokým obsahem sušiny zejména kukuřice ve voskové zralosti, cukrovarských řízku lisovaných a krmné cukrovky. Dosavadní výsledky ukazují, že krmná hodnota briket se téměř vyrovnává krmné hodnotě statkových jadrných krmiv, přičemž se získává více než dvojnásobné množství krmných hodnot (jednotek) z jednotky plochy. Výsledky zkrmování briket jsou nadějně zejména ve výkrmu skotu, neboť umožňují docilovat vysokou produktivitu práce při vysokých koncentracích zvířat a jejich vysoké užitkovosti, která se pohybuje od 1,20—1,50 kg přírůstku na kus a den.

Neméně významně se v budoucnu projeví i faktor organizace chovu skotu. Výhledově je nutno počítat s tím, že rozvíjením nových poznatků v zemědělských vědách bude docházet k uvolňování těsného spojení chovu skotu s hospodařením na zemědělské půdě. Dosavadní zkušenosti ukazují, že např. odchov telat je možno uskutečňovat při vysokých koncentracích na bázi komplexních krmných směsí. Rovněž výkrm mladého skotu, jak již bylo uvedeno, je možno úspěšně provádět na podkladě průmyslově upravených krmiv při vysokých koncentracích na principu bezstelivového ustájení.

Zavádění těchto i dalších nových forem bude umožněno rozvíjením kooperačních a integračních vztahů, projevujících se zejména zřizováním mezipodnikových zařízení pro jednotlivé kategorie skotu. Na podnikové úrovni budou velkovýrobní formy chovu a vysoké koncentrace zvířat umožněny zejména uplatňováním specializace.

V chovu prasat bude plemenářská práce vycházet ze skutečnosti, že genetický potenciál našich čistých plemen je téměř vyčerpán a že další zvyšování užitkovosti je možno docílit jen účelným a cílevědomým křížením a produkcí hybridů. Hybridizační program v chovu prasat předpokládá, že v cílovém roce 1990 bude do výkrmu zapojeno 90 % hybridů a 10 % prasat čistých plemen, zatímco v současné době je tento poměr právě opačný. Hybridizační program pro příští období vychází z nejvhodnějších kombinací pěti osvědčených čistých plemen (bílé ušlechtilé, landrase, přeštické černostrakaté, cornwall a pietrain), jejichž čisté linie budou nadále zlepšovány dovozem špičkových zahraničních genotypů.

Plemenářská práce bude dále zaměřena na zvyšování plodnosti, a to zejména zkracováním doby sání, která se má výhledově u většiny selat ustálit na době 21 dní, přičemž výzkumně a poloprovozně bude zaváděn předčasný odstav již ve 4—10 dnech. Rozšiřování genofondu nejlepších jedinců do celého stáda pras-

nic bude umožněno jejich umělou inseminací, do které má být v cílovém roce 1990 zapojeno 90 % prasnic.

Cílem šlechtitelské práce bude rovněž vytváření takových typů zvířat, která budou v maximální míře odpovídat požadavkům nových technologií a očekávaných vysokých koncentrací. Jde o vyšlechtění vyrovnaných partií zvířat, odolných proti stressu. Vyrovnanost partií v žíru je podmíněna turnusovým zástavem zvířat. Důležitým předpokladem turnusového zástavu musí proto být úspěšné vyřešení synchronizace říje prasnic.

Při krmení prasat se předpokládá přechod na výhradní krmení krmnými směsmi, převážně suchými, nevlhčenými. Pro nízkou efektivnost se ve výhledu při výkrmu prasat neuvažuje se zkrmováním brambor v syrovém nebo silážovaném stavu. Kompletní krmné směsi budou používány jak při výkrmu, tak při odchovu hlavně proto, že se jimi lépe a snadněji zabezpečí potřebná plnohodnotnost a vyrovnanost výživy právě tak, jako se umožní technicky snadněji řešitelná a ekonomicky méně nákladná mechanizace a automatizace krmné linky.

Významným prvkem zkvalitňování (fortifikace) kompletních krmných směsí pro prasata bude kromě zajištění optimálního podílu bílkovitých krmiv rostlinného a živočišného původu též jejich výrazná chemizace pomocí synteticky vyráběné aminokyseliny lyzinu. Zařazením této limitující složky do krmných směsí se dosáhne podstatného zlepšení biologické hodnoty dusíkaté složky, zajistí se požadovaný vzestup užitkovosti a sníží se spotřeba krmiva na jednotku produkce. Podle možností našeho chemického průmyslu se uvažuje do krmných směsí pro prasata ještě s dalšími uměle vyráběnými aminokyselinami, zejména s metionem, tryptofanem a treoninem.

Organizace chovu prasat bude v budoucnu velmi silně ovlivněna probíhající přestavbou zemědělství směrem ke koncentraci a specializaci výroby pomocí kooperace a integrace. V zemědělských podnicích budou chovy prasat rušeny, neboť podstatná část výroby jatečných prasa* přejde do kooperačního seskupení a společných podniků s podstatně větší koncentrací.

V chovu drůbeže bude plemenářská práce vycházet ze stávajícího genetického potenciálu jednotlivých linií a populací, přičemž budou šlechtěny nové linie, jichž bude využíváno k produkci jednoliniových i víceliniových kříženců, přičemž se bude plně využívat potomstva čistých linií i rodičovských forem. Konečným cílem těchto opatření je produkce vysokoužitkových finálních hybridů jak pro výrobu vajec, tak i drůbežího masa. Pokroky ve šlechtitelské práci, zlepšení výživy a řízené prostředí umožní, že snáškové období nosnic se prodlouží na 15–18 měsíců, přičemž intenzita snášky neklesne pod 65 %. Podobně na úseku výroby drůbežího masa způsobí komplexní zásahy ve šlechtění, výživě a technologiích významný pokrok, projevující se ve snížení doby výkrmu brojlerů do váhy 1,5 kg na 45 dnů, přičemž spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku nebude v cílovém roce 1990 převyšovat 1,8 kg.

Krmení drůbeže, kromě domácích chovů, bude spočívat výhradně na komplexních krmných směsích, jejichž kvalita a schopnost konverze bude neustále stoupat. V tomto směru bude těžiště zkvalitňujících zásahů do krmných směsí závislé na dostatečné výrobě syntetických aminokyselin lyzinu a metioninu a dalších důležitých komponentech.

Organizace drůbežnické výroby v prognóze půjde rychle cestou relativně samostatného vývoje, odtrženého od vývoje ostatních odvětví zemědělské výroby. Tento vývojový směr je dán zejména rozvojem průmyslové výroby krmných směsí, novým vyšším stupněm šlechtitelské práce společně s umělým vytvářením vhodného prostředí pro vývoj živého organismu. Podle všeobecného názoru odborníků

bude výroba drůbežího masa a vajec stále více integrována, přičemž v integračních seskupeních budou zastoupeny všechny úseky včetně výroby krmiv, šlechtění, rozmnožování, zpracování apod. V cílovém roce 1990 bude pravděpodobně tento proces v ČSR již dovršen vytvořením jednoho vysoce produktivního odvětví zemědělsko-potravinářského komplexu, zajišťujícího výživu obyvatelstva na úseku spotřeby drůbežího masa a vajec.

Nezbytnou podmínkou rychlého rozvoje drůbežnictví u nás je však investiční přestavba z dosud převažující technologie na hluboké podestýlce na technologii chovu v klecích, a to jak v odvětví výroby vajec, tak i v odvětví výroby drůbežího masa. V současné době je v ČSR chováno v klecích pouze 15 % z celkového stavu slepic a jen mizivé procento drůbeže ve výkrmu.

V chovu ovcí se v prognóze počítá ve srovnání s ostatními odvětvími živočišné výroby s nejvyšším vzestupem výroby i s jejím kvalitativním zvratem. Prvořadým produktem chovu ovcí by totiž v budoucnu neměla být vlna, nýbrž jehněčí maso jako náhrada za maso telecí, jak již bylo uvedeno. Cílem plemennářské práce v příštích letech proto bude stálé zvyšování masné užitkovosti ovcí a teprve v druhé řadě zvyšování kvality vlny podle požadavků textilního průmyslu. V plemenitbě a šlechtění ovcí se proto kromě čistokrevné plemenitby uplatní ve velkém měřítku i pozměňovací a užitkové křížení s řadou cizích plemen za účelem zvyšování natality ovcí tak, aby při dvojitým bahnění v jednom roce nebo trojitým bahněním během dvou let bylo vyprodukováno co nejvíce jehňat, schopných výkrmu do váhy 35–40 kg. Významnými nástroji k uskutečnění těchto záměrů bude zavedení umělé inseminace bahnic, která v cílovém roce 1990 bude používána u 50 % bahnic, a zavedení časného odstavu jehňat na podobných principech jako u selat.

Strukturální plemenná přestavba a podstatné zvýšení stavů ovcí vyvolá též určité změny v dosavadní výživě ovcí. Přestože produkční zaměření chovu ovcí se bude stále intenzivněji orientovat na produkci vysoce kvalitního jehněčího masa, bude základ výživy ovcí spočívat na objemných statkových krmivech. Pouze při poslední etapě výkrmu jehňat, které předchází pastevní výkrm, by měly být aplikovány krmné směsi.

Budoucí organizace chovu ovcí je zatím ve stadiu rozpracování, neboť nejsou dosud ujasněny představy o mechanizaci, technologických linkách a tím méně o koncentracích jednotlivých věkových kategorií.

Rozvoj živočišné výroby, tak jak je vyjádřen v prognóze ČSR do roku 1990 předpokládá, že bude vyvinuto maximální úsilí, aby bylo dosaženo uspokojení potřeb obyvatelstva po potravinách živočišného původu.

Cílové hodnoty prognózy předpokládají takový další vývoj, při němž budou v optimální míře využity všechny prostředky, které má naše společnost na tomto stupni poznání k dispozici k ovlivňování výrobního procesu v živočišné výrobě žádoucím směrem.

Za nejpodstatnější skutečnost v oblasti živočišné výroby v období prognózy lze považovat to, že zatímco celý předcházející vývoj byl poznamenán zaostáváním výroby za poptávkou po potravinách, z prognózy vyplývá, že v následujícím období lze očekávat zásadní obrat. Ukazuje se totiž jako reálný předpoklad, že ČSR může dosáhnout soběstačnosti ve výrobě produktů živočišné výroby. Z vlastní produkce může být kryta poptávka po potravinách živočišného původu do té míry, že lze s výjimkou hovězího masa u některých výrobků počítat dokonce s určitými rezervami (zvláště u drůbežího masa a vajec je vznik těchto rezerv dosti pravděpodobný).

Dosažení uvedené úrovně živočišné výroby však předpokládá, že dojde jak k mobilizaci všech vnitřních rezerv samotného zemědělství, tak k podstatnému růstu vkladů do zemědělství z celospolečenských zdrojů. Intenzifikace výrobního procesu bude zemědělství stále více svazovat s nezemědělskými dodavatelskými odvětvími.

Z této skutečnosti vyplyne další charakteristický znak budoucího vývoje, že totiž limitující faktory rozvoje zemědělské výroby se budou přesouvat do mimozemědělských odvětví. Stále rostoucí závislost zemědělské výroby na mimozemědělských zdrojích sice na jedné straně umožní podstatně zvýšit úroveň výroby, na druhé straně však umožní její zranitelnost vlivem jakéhokoliv nepříznivého výkyvu u dodavatelských odvětví.

Nejdůležitějším z těchto mimozemědělských limitujících faktorů dalšího rozvoje zemědělské výroby je rozvoj vědy. Dnes, kdy stojíme na prahu dalšího kvalitativního rozvoje zemědělské výroby, jehož cílem je vybudovat zemědělství na skutečně velkovýrobních principech s vysokou produktivitou práce, je budoucí vývoj nemyslitelný bez vkladů společnosti do vědeckého výzkumu. Shodně s celosvětovými údaji se ukazuje, že investice do těchto odvětví jsou nejučelnější a významují se nejrychlejší návratností.

Současný stav vědeckotechnického rozvoje umožňuje rozvinout produkční potenciál jednotlivých kategorií hospodářských zvířat do té míry, že do roku 1990 lze dosáhnout prognózovaných užitkovostí. Tyto cílové užitkovosti vycházejí z úvah, že v jednotlivých chovech dojde ke kvalitativním změnám, které umožní nejen maximálně využít možností genofondu zvířat, ale tyto možnosti ještě rozšířit.

Rozšiřování genetického potenciálu zvířat půjde především cestou aplikace nových vědeckých poznatků do plemenářské práce. Je možno říci, že limitující faktory růstu užitkovosti zvířat se tímto způsobem přesunou do předvýrobního stadia, do něhož zahrnujeme na prvním místě rozvoj biologických věd. Zaostávání rozvoje vědy by se proto projevilo jako zásadní brzda celého dalšího vývoje a ohrožení cílových ukazatelů prognózy. Bude-li však k tomuto úkolu obrácena plná pozornost rozhodujících společenských orgánů, je možné předpokládat jejich splnění.

ZÁVĚR

Rozvoj rostlinné výroby v ČSR v příštích 20 letech bude uskutečňován cestou vysoké intenzity výroby, využívající vědecké poznatky z oblasti šlechtění nových odrůd, nových forem technologií a agrotechniky, ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům, racionálního využití půdního fondu a v progresivní územní a podnikové organizaci výroby. Proces rozvoje rostlinné výroby bude postupně usměrňován opatřeními, směřujícími ke strukturálním změnám zastoupení výroby jednotlivých plodin tak, aby v tomto období bylo dosaženo optimální soběstačnosti ve výživě obyvatelstva ČSR rostlinnými a živočišnými výrobky. Předpokládá se, že dojde především k vyřešení výroby dostatečného množství obilovin a všech ostatních základních potravin rostlinného původu pro výživu obyvatelstva. Současně je řešena výroba dostatečného množství kvalitních krmiv, podmiňujících rozvoj živočišné výroby, i výroba rostlinných surovin pro zpracovatelský průmysl.

Další rozvoj živočišné výroby tak, jak je vyjádřen v prognóze do roku 1990 dává předpoklad, že bude dosaženo uspokojení potřeb obyvatelstva po potravinách živočišného původu z tuzemských zdrojů.

Dosažení potřebné úrovně živočišné výroby však předpokládá, že dojde k mobilizaci všech rezerv jak samotného zemědělství, tak k podstatnému zvýšení účasti ostatních odvětví národního hospodářství. Z této skutečnosti vyplýne charakteristický znak budoucího vývoje, že totiž limitující faktory rozvoje živočišné výroby se přesunou do odvětví mimo vlastní zemědělství.

Velký význam pro rozvoj živočišné výroby bude mít zejména rozvoj vědy. Budoucí vývoj zemědělství, založený na velkovýrobních principech s vysokou produktivitou práce, je nemyslitelný bez vkladů potřebných prostředků do vědeckého výzkumu zejména v oblasti biologických věd a v aplikovaném výzkumu pak do plemenářské práce.

Neméně významné budou další výzkumy v oblasti výživy hospodářských zvířat. Půjde jednak o zvyšování účinnosti krmiv zásahem do vlastního chemického složení krmiva a jejich obohacování syntetickými látkami, jednak o zefektivnění krmení vhodnou úpravou tradičních krmiv.

Nutnost neustálého zvyšování produktivity práce povede k výzkumu a zavádění dalších nových technologických postupů. Tento trend se projeví v dalším růstu koncentrací zvířat a z toho vyplývajících pokrokových a progresivních opatření na úseku organizace a řízení zemědělsko-potravinářského komplexu.

Došlo dne 12. 5. 1972

Adresa autorů:

Ing. Vladimír Stárek, CSc., ing. Pavel Staněk, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

Při realizaci záměrů budoucího vývoje zemědělství — specializace, koncentrace a kooperace zemědělské výroby — bude třeba řešit také problém reprodukce pracovních sil, a to jak dělnických povolání, tak technicko-hospodářských, neboť pracovní síly zůstávají v zemědělství rozhodující složkou výrobních sil.

CHARAKTERISTICKÉ RYSY VÝVOJE PRACOVNÍKŮ DĚLNICKÝCH POVOLÁNÍ

V reprodukci pracovníků dělnických povolání v našem zemědělství se projevují čtyři charakteristické rysy:

1. Počet pracovníků dělnických povolání se snižuje, ale jejich úbytek není vždy v souladu s rozvojem mechanizace, chemizace a služeb pro zemědělství. Mezi příčiny úbytku patří především odchod pracovníků do důchodu a přechod části pracovníků zemědělské prvovýroby do průmyslu, zpracovatelských odvětví a služeb. Pokud je zajištěno splnění úkolů kladených na zemědělství a není nutno zvyšovat dovoz potravin, lze považovat úbytek pracovníků v zemědělství za progresivní jev.

Zatímco v ČSSR v roce 1960 bylo 1 357 485 a v ČSR 848 100 stálých pracovníků, snížil se jejich počet v roce 1970 v ČSSR na 1 132 353 a v ČSR na 688 400 pracovníků, tj. v ČSSR na 83 % a v ČSR na 81 % stavů roku 1960.

Na 100 ha zemědělské půdy připadalo v roce 1970 v ČSSR 15,9; v ČSR 15,4 stálých pracovníků. Stavby pracovníků byly vyšší v intenzivnějších oblastech a vyšší v JZD než u státních statků. Např. v Západočeském kraji připadalo v JZD 14,23 a na státních statcích 10,57 a v Jihomoravském kraji v JZD 21,27 a na státních statcích 17,02 pracovníků na 100 ha zemědělské půdy.

2. Druhým charakteristickým rysem pracovníků dělnických povolání v zemědělství je jejich nepříznivá věková struktura. Je tomu tak jednak proto, že odchod starších pracovníků do důchodu není nahrazován dostatečně náborem mládeže a jednak proto, že pro většinu mladých lidí je zemědělství jako povolání málo přitažlivé.

Podíl pracovníků v zemědělství ve věku do 22 let je poloviční než v průmyslu, podíl pracovníků ve věku od 55 do 59 let je dvojnásobný a podíl věkové struktury nad 60 let je čtyř až pětinašobný proti průmyslu. Průměrný věk pra-

covníků v zemědělství se pohybuje kolem 46 roků, zatímco v průmyslu je zhruba o 10 let nižší. V ČSSR činil podíl pracovníků v poproduktivním věku v průměru 26,6 %, v ČSR 26 %.

Nepříznivá věková struktura a zejména jejich vysoký průměrný věk má za následek nižší fyzickou výkonnost, sníženou schopnost přizpůsobovat se změnám v technologiích a má i nepříznivý vliv na přirozenou reprodukci venkovského obyvatelstva.

3. Třetím charakteristickým rysem našeho zemědělství je značný podíl žen jako pracovních sil. V ČSSR v roce 1970 činil jejich podíl v zemědělství 51,1 % (na státních statcích 42,1 %), v ČSR 50,4 % (na státních statcích 44,2 %). Největší podíl žen byl ve Středočeském kraji (59 %), v Severomoravském kraji (55,5 %) a v Jihomoravském kraji (54 %).

S pokračující technizací a chemizací našeho zemědělství bude ubývat v rostlinné výrobě pracovních příležitostí pro ženy. Problému zaměstnanosti žen bude třeba věnovat soustavnou pozornost. Jednak bude třeba dosáhnout v podnicích jejich celoroční zaměstnanost, např. účelně organizovanou přidruženou výrobou v obdobích s nedostatkem práce v rostlinné výrobě, jednak bude žádoucí obrátit pozornost konstruktérů zemědělských strojů na možnost zaměstnat ženy jako pomocnice na pracovních strojích a s tímto zřetelem stroje konstruovat.

4. Čtvrtým charakteristickým rysem zemědělství je nižší úroveň kvalifikační struktury pracovníků ve srovnání s celým národním hospodářstvím a s průmyslem.

Je třeba ovšem konstatovat, že kvalifikace pracovníků v zemědělství vzrůstá v posledních letech pod vlivem vědeckotechnické revoluce rychleji než v průmyslu a že i v budoucnu bude v tomto směru po určitou dobu rychleji vzrůstat.

Jestliže v roce 1962 byl podíl kvalifikovaných pracovníků v průmyslu 31,7 % a v zemědělství pouze 7,6 %, vzrostl v roce 1970 podíl kvalifikovaných pracovníků v zemědělství na 28,9 %.

Názory, že naše zemědělství má nedostatek pracovních sil, nemají absolutní platnost. Nedostatek se projevuje nebo hrozí se projevit jen u některých profesí a v některých oblastech.

Nejsnáze se zemědělství zajišťují pracovní síly pro ty profese, které se charakterem práce přibližují průmyslu nebo dopravě (traktoristé, řidiči automobilů, opraváři apod.). Nejhůře se zajišťují pracovníci pro ruční práce v rostlinné výrobě a dojíčky. Hůře se také zajišťují pracovní síly v oblastech s nižší intenzitou hospodaření (v bramborářské a horské oblasti), v oblastech s rozvinutým průmyslem a v podnicích s horšími hospodářskými výsledky.

Mezi negativní faktory reprodukce pracovních sil v zemědělství patří dále ty, které jsou v zemědělství vcelku nepříznivější než v jiných odvětvích národního hospodářství. Jsou to pracovní podmínky, především pracovní režim, pracovní prostředí, namáhavost práce a pracovní právní vztahy.

V důsledku uvedených negativních faktorů reprodukce je také společenská prestiž práce v zemědělství místy na nízké úrovni. Tato skutečnost nepříznivě ovlivňuje získávání mládeže do zemědělství a projevuje se již při náboru na deviletých školách.

Mezi další, místy dosud negativní faktory ovlivňující nízké hospodářské výsledky podniků a tím reprodukci pracovních sil, patří nízká úroveň řízení, špatná organizace výroby a práce, stagnace odměn, nezabezpečení sociálních výhod, pro družstevníky nemožnost kulturního a sportovního vyžití apod.

METODY POSOUZENÍ A STANOVENÍ BUDOUCÍ POTŘEBY A STRUKTURY PRACOVNÍCH SIL

S ohledem na nerovnoměrné rozmístění pracovních sil v oblastech a na různorodé vybavení podniků pracovními silami a dále s ohledem na stanovení budoucí potřeby pracovních sil jeví se účelným najít vhodnou, dostatečně přesnou a rychlou metodu na posouzení a stanovení potřeby a struktury pracovních dělnických povolání pro jednotlivé stupně vědeckotechnického rozvoje v zemědělství, čili vypracovat metody pro stanovení jejich normativních, současných a výhledových stavů a jejich výhledové struktury.

Ke stanovení výhledových stavů pracovních sil v zemědělství lze použít v podstatě:

1. metody extrapolace trendů vývoje pracovních sil;
2. metody indexové, případně metody funkčních závislostí potřeby pracovních sil na velikosti hrubé produkce nebo objemu základních výrobních prostředků a plánované produktivitě práce;
3. metody normativní s využitím normativně stanovené pracovní doby a normativně stanoveného fondu pracovní doby;
4. metody zbylého kmene.

Nejvhodnější metodou pro posuzování potřeby pracovních sil a jejich prognózu je metoda normativní a pro bilanci potřeby metoda normativní spojená s metodou zbylého kmene.

Normativní metoda je vhodná jak pro rostlinnou, tak pro živočišnou výrobu a pro obě výroby byla propracována na pracovišti VÚEZVŽ Brno. Normativní metoda stanovení potřeby pracovníků v rostlinné výrobě vychází ze dvou základních údajů: z normativního množství práce v rostlinné výrobě vyjádřeného v hodinách a z normativního fondu pracovní doby 1 pracovníka použitelného v rostlinné výrobě, vyjádřeného rovněž v hodinách. Dělíme-li celkovou potřebu práce pro celou rostlinnou výrobu normativním fondem pracovní doby pracovníků rostlinné výroby, obdržíme potřebný počet pracovníků.

Normativní metoda stanovení potřeby pracovníků v živočišné výrobě bere v úvahu celkový objem normativní potřeby práce v jednotlivých chovech za 1 rok a roční fond pracovní doby 1 pracovníka v živočišné výrobě. Vydělením obou údajů se zjistí normativní stav pracovníků živočišné výroby.

Pro obě metody byly vypracovány pracovištěm VÚEZVŽ Brno také zjednodušené varianty, jejichž podstatou je stanovení normativů stavů pracovníka na určený rozsah výroby: v rostlinné výrobě na 100 ha sklizňové plochy jednotlivých plodin a v živočišné výrobě na 100 ks chovaných zvířat.

K počtům pracovníků v rostlinné a živočišné výrobě, stanoveným normativní metodou, třeba stanovit počet pracovníků pomocné výroby a vedlejší činnosti a počet technickohospodářských pracovníků. Počty obou těchto skupin pracovníků se stanoví na základě stávajícího poměru pracovníků rostlinné, živočišné a pomocné výroby a extrapolace těchto vztahů.

Stanovené počty pracovníků rostlinné a živočišné výroby se rozdělí podle zvláštních klíčů, vypracovaných pro jednotlivé stupně vědeckotechnického rozvoje na muže a ženy a na pracovníky jednotlivých kvalifikačních stupňů.

Nedílnou součástí normativní metody je metoda zbylého kmene. Touto metodou se určí ze stávajícího skutečného stavu pracovníků v zemědělství jejich pravděpodobný výhledový stav, a to odpočtem normativně stanoveného úbytku pracovníků od stávajícího stavu, kteří z různých příčin přestali pracovat. Nor-

mativně stanovené úbytky stavů se získávají ze stavů stávajících vynásobením koeficienty úmrtnosti, invalidizace, případně též fluktuace.

Poněvadž normativní metodou se stanoví potřeba pracovníků a metodou zbylého kmene jejich pravděpodobný stav, lze kombinací obou metod zjistit potřebu náboru mladých pracovníků, případně přebytky stavů pracovních sil nad jejich potřebou.

TECHNICKÉ A ORGANIZAČNÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ REPRODUKCI PRACOVNÍCH SIL

Správná prognóza stanovení potřeby pracovníků v zemědělství je závislá na několika okolnostech. Mezi nejdůležitější z nich patří rozvoj mechanizace a technologie zemědělské výroby.

Lze předpokládat, že vědeckotechnický pokrok v zemědělství bude probíhat ve dvou fázích. Do let osmdesátých nenastane pravděpodobně zásadní zvrat v technickém vybavení zemědělství. Potřeba pracovníků v zemědělství bude stále ještě relativně dost vysoká a bude se jevit soustavná potřeba náboru mládeže do zemědělství. K vyrovnání potřeby bude nutno proto důsledně uplatňovat racionální organizaci práce a všechny prvky nastupující vědeckotechnické revoluce.

V letech osmdesátých by měly být uplatněny v plném rozsahu zásady specializace, koncentrace a kooperace zemědělské výroby a měla by nastoupit druhá etapa, charakterizovaná technickým vybavením zemědělství na kvalitativně vyšší úrovni.

Při prognózách rostlinné výroby se uvažovalo, že potřeba práce na 1 ha poklesne v roce 1990 u pšenice ze stávajících 39 hodin na 15 hodin (pokles na 38 % stávajícího stavu), u kukuřice na zrno z 91 hodin na 17 hodin (na 19 %), u průmyslových brambor z 258 hodin na 68 hodin (na 26 %), u cukrovky z 318 hodin na 71 hodin (na 22 %) a u vojtěšky na seno z 34 hodin na 12 hodin (35 % stávajícího stavu). S největší úsporou živé práce se tedy počítá u kukuřice, cukrovky a brambor, tedy u plodin dosud nejméně mechanizovaných.

V živočišné výrobě lze sledovat vliv vědeckotechnického pokroku na potřebu práce (a tím také na potřebu pracovních sil) podle norem obsluhy. Průměrná norma obsluhy vzroste podle našich propočtů v roce 1990 u dojníc z dnešních 12,9 kusů obsluhovaných 1 pracovníkem na 28,4 kusů (na 220 %), u prasnic z dnešních 19,05 na 70,9 kusů (na 350 %), u ostatních prasat ze 142,4 na 2000 kusů (na 1400 %), u slepic z 1275 na 25 000 kusů (na 1960 %) a u ostatní drůbeže z 2218 na 41 450 kusů (na 1868 %). Vzrůst normy obsluhy u všech kategorií zvířat je ovšem závislý na stupni realizace předpokládané obměny základních výrobních fondů v živočišné výrobě.

Další faktor, který ovlivní stanovenou reprodukci potřeby pracovních sil v zemědělství, je obecně používaný fond pracovní doby a jeho využití v zemědělství. Pro nejbližší období se neuvažovalo o zkrácení dnešního obecně používaného fondu pracovní doby. Jeho využití v rostlinné výrobě je však omezené sezónností a biologickým charakterem rostlinné výroby. Byl proto stanoven při prognózách potřeby pracovníků v zemědělství pro kalkulaci potřeby pracovních sil v rostlinné výrobě normativní fond pracovní doby přímo použitelný v rostlinné výrobě ve výši 56 až 60 % obecně používaného fondu pracovní doby.

Připravovaná specializace a kooperace zemědělské výroby a vytváření větších organizačních celků ovlivní počty i strukturu potřeby pracovníků v zemědělství.

V rostlinné výrobě vzniknou hony (polní dílce) o větší výměře, v živočišné výrobě se dosáhne vyšší koncentrace zvířat ve větších stájových kapacitách. Tato

skutečnost sama o sobě snižuje počty pracovníků dělnických povolání. Podle průzkumů VÚEZVŽ Brno pouze jeden prvek, tj. koncentrace půdního fondu a zvětšování honů při tvorbě kooperačních seskupení (bez zavádění nové techniky) sníží potřebu pracovníků dělnických povolání o 5–7 %. Poněvadž však větší hony umožní zavádění dokonalejší techniky a postupný přechod na tažnou sílu traktoru přes 100 k a zavádění racionální organizace pracovních procesů, např. skupinových nasazením strojů, poklesne ve zmíněné druhé etapě potřeba práce na větších honech ještě výrazněji u traktoristů o 20–22 %, u ostatních pracovníků o 40–50 %.

Zavádění specializace v rostlinné výrobě prohloubí však zpravidla pracovní špičky, které bude třeba vyrovnat, a to buď zvýšením směnnosti nebo jiným organizačním opatřením, např. přesunem pracovních prostředků a pracovních sil v rámci kooperačních seskupení a racionální organizací pracovního procesu.

V živočišné výrobě bude snižovat specializace a kooperace stavy pracovníků dělnických povolání postupně v závislosti na budování nových stájových kapacit s dokonalejším mechanizačním vybavením a hygieničtějším provozem.

Pro stavy pracovníků v živočišné výrobě má však kooperace význam nejenom ve snižování stavů, ale též ve zlepšení pracovního prostředí při obsluze zvířat. Lze předpokládat, že tímto opatřením se stane práce při obsluze dojníc přitažlivější především pro mladé lidi.

Tempo poklesu počtu pracovních sil ve vlastní zemědělské výrobě ovlivní na druhé straně rozsah živé práce ve sféře služeb, odbytu a zpracování zemědělských výrobků a zvýší úlohu živé práce v průmyslu a předvýrobní sféře, orientované na zabezpečení výrobních prostředků pro potřeby zemědělství a zemědělských služeb.

Proto celkový pohyb pracovníků a živé práce v zemědělsko-potravinářském komplexu, případně v zemědělsko-průmyslovém komplexu, zúčastněném přímo nebo nepřímo na výrobě a zpracování potravin, bude odlišný od pohybu pracovních sil ve vlastní zemědělské výrobě.

V zemědělské výrobě se bude počet pracovníků dělnických povolání snižovat. Charakter vědeckotechnické revoluce způsobí různý trend úbytku jednotlivých profesí v základních výrobních odvětvích. Při celkovém snižování potřeby pracovníků se bude měnit jejich profesní struktura ve prospěch pracovníků s vyšší kvalifikací, jejichž počet se bude snižovat pomaleji než počet pracovníků s nižší kvalifikací.

SPOLEČENSKO-EKONOMICKÉ PODMÍNKY REPRODUKCE PRACOVNÍCH SIL

Vedle těchto převážně technických a organizačních předpokladů reprodukce je třeba brát také v úvahu nejdůležitější společensko-ekonomické podmínky žádoucí reprodukce, charakterizované přitažlivostí práce v zemědělství, a to především pro mladé lidi.

Prvořadým faktorem přitažlivosti práce v zemědělství zůstává úroveň odměn ve srovnání s ostatními odvětvími národního hospodářství.

Vedle úrovně odměn mají pro rozhodování mladých lidí největší váhu další faktory jako: možnost získání bytů v rodinných domech, pracovní režim spojený s možností uplatnit osobní schopnosti a zájmy, pracovní prostředí s vysokou kulturností práce, možnost celoročního zaměstnání manželky a zvyšování společenské prestiže práce v zemědělství.

Pracovně právní vztahy jsou pro pracovníky ve státním sektoru upraveny právními normami příznivěji než u družstevníků. Tato skutečnost není však považována za zvlášť významnou pro přitažlivost práce v zemědělství. Také společenské vybavení zemědělských obcí, zvláště střediskových, není již tak nedokonalé, aby bylo brzdou při získávání nových pracovníků.

Za největší problém je považováno získání mladých žen pro práci v chovu dojníc. Příčiny nezájmu o tuto práci lze spatřovat jednak v tom, že práce v kravínech je konána v prostředí nevyhovujícím mladým ženám a že je v žebříčku společenského hodnocení na velmi nízkém stupni. Vedle skutečností, že jde většinou při převažujícím jednosměnném pracovním režimu o dvoji až troji docházku na pracoviště s nevýhodami několikeré přípravy na práci, odrazuje nejvíce mladé ženy od této práce samo pracovní prostředí včetně typického zápachu stájí, který zůstává ve vlasech i při denním sprchování.

Snazší je získat pro práci v kravínech vdané ženy s dětmi, které vedle hmotných výhod získají i možnost pečovat samy určitým způsobem o děti.

Realizací záměrů o uplatnění nejpokrokovější techniky a technologie v zemědělství budou však vytvářeny příznivější podmínky přitažlivosti práce v zemědělství pro mladé lidi. Vysoká vybavenost zemědělských podniků technikou, zvláště přitažlivá pro mladé muže, zvýší též prestiž práce v zemědělství, umožní zavedení příznivého pracovního režimu i ve špičkových pracích v rostlinné výrobě, zlepši pracovní prostředí, umožní mladým lidem uplatňovat svoje osobní vlastnosti, schopnosti a zájmy. Vysoká produktivita práce by měla však být doprovázena růstem odměn tak, aby jejich úroveň byla nejméně na úrovni jiných odvětví národního hospodářství. V odměnách by se měly odrazit dosud nepřekonané rozdíly v pracovním režimu a pracovním prostředí zemědělských pracovníků.

Podle výsledků našich průzkumů mohou ovlivňovat v první fázi vědeckotechnického pokroku v zemědělství náležitou reprodukci pracovníků v zemědělství, především nábor mládeže, tato opatření:

a) Soustavná propagace práce v zemědělství školami, zemědělskými institucemi a zejména informačními prostředky a soustavné zvyšování prestiže práce v zemědělství.

b) Výrazné a vhodné využívání prostředků fondu stabilizace pracovních sil především k náboru nových pracovníků a zejména do úzkoprofilových profesí.

c) Podpora výstavby domků, vhodných pro mladé rodiny, získané pro práci v zemědělství.

d) Koncentrace a kooperace zemědělské výroby.

e) Řešení problematiky zaměstnanosti mladých žen v zemědělství.

f) Zavedení obdobného pracovního režimu a podmínek práce jako v jiných odvětvích výroby.

g) Celoroční rovnoměrná zaměstnanost mužů i žen, např. zajišťováním pracovních příležitostí pro období vegetačního klidu v nezemědělských podnicích, podporou vhodné přidružené výroby v JZD apod.

Pro zajištění počtů a struktury pracovníků potřebných ve druhé fázi je nezbytné:

a) Usilovat o včasnou realizaci organizačních, investičních a ekonomických záměrů v zemědělství.

b) Vyškolovat techniky a ostatní pracovníky pro obsluhu složitých strojů a zařízení.

c) Ekonomickými nástroji vytvářet příznivé podmínky k hmotné zainteresovanosti pro práci v zemědělství.

d) Dále soustavně zvyšovat prestiž práce v zemědělství, informovat pra-

covníky zemědělských podniků i celou veřejnost, jaký význam a ekonomický dopad bude mít realizace všech záměrů na hospodářskou činnost a na způsob práce pracovníků jednotlivých zemědělských profesí.

Potřebu pracovních sil pro agronomická centra, případně ostatní služby, bude třeba krýt z pracovníků členských podniků, uvolňovaných pro realizaci kooperačních záměrů nábořem mládeže. Lze předpokládat, že o dosavadní i nově vytvořené profese ve službách bude u mladých lidí dostatečný zájem a také že bude možno volná místa pokrýt mladými technicko-hospodářskými pracovníky s ukončeným odborným středním a vysokoškolským vzděláním.

SOUHRN

Pro prognózy pracovních sil v zemědělství má základní význam studium zákonitosti reprodukce pracovníků dělnických povolání.

Reprodukcí pracovníků dělnických povolání charakterizují čtyři rysy: soustavný úbytek, nepříznivá věková struktura, značný podíl žen jako pracovních sil a nižší úroveň kvalifikační struktury pracovníků ve srovnání s celým národním hospodářstvím.

Reprodukcí pracovních sil dělnických povolání ovlivňují jednak faktory technické a organizační, jednak ekonomicko-společenské. Do prvních patří pokračující rozvoj mechanizace, chemizace zemědělství a vytváření větších organizačních celků ať slučováním nebo kooperací. Do druhých faktorů patří výrobní podmínky a výrobní výsledky podniků, geografická poloha včetně podílu průmyslové výroby v oblasti, pracovní podmínky v zemědělství, společenská prestiž práce v zemědělství a společenské vybavení vesnice a její životní prostředí.

Pro posouzení a stanovení potřeby, struktury a reprodukce pracovních sil dělnických povolání je nejvhodnější normativní metoda, spojená s metodou zbylého kmene. Normativní metodou se stanoví na základě normativní potřeby práce a normativního fondu pracovní doby normativní počty pracovníků, jež lze dále normativně rozdělit podle profesí, kvalifikace a pohlaví. Metodou zbylého kmene se stanoví ze stávajících stavů pracovníků dělnických povolání pomocí koeficientů úmrtnosti, invalidizace a fluktuace pravděpodobné zbylé stavy v příštích letech nebo pětiletích.

Reprodukce pracovníků dělnických povolání bude pravděpodobně probíhat ve dvou fázích, charakterizovaných technickým vybavením a používanou technologií. Pro obě fáze byla analyzována opatření, podporující náležitou reprodukci pracovních sil.

Došlo dne 3. 5. 1972

Adresa autora:

Doc. ing. Svatopluk Čalkovský, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, pracoviště Brno

Znárodnění výrobních prostředků a zformování socialistických výrobních vztahů ovlivnily nejen materiálně technickou základnu potravinářského průmyslu, ale i společensko-ekonomické předpoklady reprodukce pracovních sil. Rozsáhlá koncentrace výroby a nově vytvořený industriální charakter potravinářských výrobních oborů se staly východiskem pro rozvoj výrobních sil, prováděný změnami v jejich skladbě.

Především stoupaly nároky na fondovou vybavenost rozvíjejícího se odvětví. Přejít od živnostenské výroby k výrobě průmyslové a s tím spojený proces substituce živé práce probíhal však v jednotlivých oborech potravinářského průmyslu nerovnoměrně a v nedostatečné míře, což způsobilo, že některá výrobní zařízení jsou z hlediska dnešních a zejména výhledových parametrů materiálně i morálně zastaralá. Spolu s dokončovanou mechanizací však jsou a ve stále větší míře budou i do potravinářského průmyslu zaváděny kontinuální výrobní procesy a prvky automatizace výroby a kybernetiky, což změní úlohu pracovní síly ve výrobním procesu a současně i nároky na její kvantitu a strukturu, ať již kvalifikační, věkovou či profesní a žádoucí podíly mužů a žen.

Nedochází ovšem pouze ke změnám v nárocích výrobního procesu na pracovní sílu, ale mění se i požadavky pracovníků na organizaci a řízení práce a na pracovní podmínky vůbec.

SPECIFICKÉ RYSY POTRAVINÁŘSKÉHO PRŮMYSLU

Při prognostických úvahách o vývoji pracovních sil v potravinářském průmyslu nelze pominout, že toto odvětví jako finální zpracovatel suroviny převážně biologického zemědělského původu má některé specifické rysy, které je odlišuje od ostatních odvětví průmyslu.

Návaznost na zemědělskou výrobu a z toho vyplývající nutnost zpracovat některé rychle se kazící suroviny přeneslo do několika oborů potravinářského průmyslu sezónnost a kampaňovost, která dosahuje v některých oborech takového stupně, že se v nich výrobní špičky střídají s obdobími úplného přerušení výroby; jinde dochází vedle sezónního kolísání závislého na ročních obdobích i k výkyvům v průběhu týdne.

Každodenní dodávky některých zemědělských výrobků k dalšímu zpracování a naproti tomu nutnost pravidelného zásobování obyvatelstva potravinami v žádaném množství a druzích vyvolávají v řadě oborů nutnost specifických úprav pracovní doby, přesčasovou práci a práci v noci a ve dnech pracovního

klidu. Tato skutečnost spolu s nevyhovujícími pracovními podmínkami v některých již zastaralých závodech a nízkou úrovní hmotné zainteresovanosti nezůstává bez vlivu na výsledky nábory pracovníků a na stabilizaci pracovníků v odvětví, tím spíše, že pro potravinářský průmysl je důležitá nejen blízkost surovinného zdroje a event. i volných pracovních sil, ale i příslušný odbytový rajón, a tak se nejdůležitější obory nevyhnou nutnosti rozvíjet výrobu i v průmyslových aglomeracích, kde je značná nabídka pracovních příležitostí ve mzdově i jinak preferovaných odvětvích.

I za ztížených podmínek dokázal potravinářský průmysl využitím rezerv a výstavbou některých moderních výrobních zařízení výrazně zvýšit množství i kvalitu své produkce a rozsah výkonů bez podstatnějšího zvýšení počtu stálých pracovníků. I pro období příštích dvaceti let lze při investičně poněkud náročnějším programu vcelku počítat s uvedeným trendem.

Vzdálenost mezi zemědělským výrobcem a konzumentem jeho upravených výrobků se stále zvětšuje, a to nejen vzdálenost geografická, ale především kvalitativní. Ze zemědělského závodu odcházejí výrobky hrubé a špinavé, měřené na metrické centy nebo hektolitry. Spotřebitel je kupuje čisté, vytríděné, ošetřené, zpracované, zabalené, rozdělené na malá množství, a to nejen v době jejich sklizně, ale kdykoli je potřebuje. Dokonce i sami zemědělci si kupují své výrobky potravinářským průmyslem zpracované.

Většinu uvedených operací totiž zajišťuje právě potravinářský průmysl, a to i u výrobků, které jsou konzumovány v přírodní formě, jako např. mléko, zelenina a ovoce. Jiné zemědělské výrobky jsou přeměňovány a při jejich zpracování se stále více uplatňuje stroj, automatické zařízení, aparatura. Jde o operace často složité, delikátní, nákladné, ale v současné době naprosto nezbytné, zejména v případech, kdy je třeba vyrovnat časový rozdíl mezi výrobou zemědělské suroviny a spotřebou výrobku potravinářského průmyslu.

K rozvoji potravinářského průmyslu přispěl rozvoj urbanizace, která je průvodním znakem vědeckotechnického rozvoje. Podnětem byly i rostoucí nároky spotřebitelů, včetně samotných zemědělců, na hygienu, čerstvost, pestrost a prezenci výrobků a na jejich balení. Díky zvýšené životní úrovni je spotřebitel ochoten zvýšené náklady na úpravu a zpracování potravinářských výrobků zaplatit.

Uvedené tendence, jejichž vliv se bude stále stupňovat, ovlivní budoucí rozvoj potravinářského průmyslu a nezůstanou bez vlivu na kvalifikační strukturu jeho pracovníků, tím spíše, že se v budoucnu očekává zvýšení tempa rozvoje potravinářského průmyslu, doprovázeného růstem počtu obyvatel, jejich životní úrovně, poptávky po dražších kaloriích a nároků na kvalitu a balení výrobků.

Důsledkem uvedeného rozvoje bude mimo jiné i další úbytek spojů mezi zemědělským výrobcem a spotřebitelem.

POČET A STRUKTURA PRACOVNÍKŮ

Počet pracovníků potravinářského průmyslu se v posledních letech vcelku nemění, přestože došlo k významnému zvýšení objemu výroby. Ani v budoucnu se nepočítá s významnějšími změnami početních stavů a neustále rostoucí objem výroby a zvyšující se pracnost lépe zpracovaných, výhodněji balených a lépe ošetřovaných výrobků budou zajišťovány především vědeckotechnickým rozvojem, přičemž dojde ke značným úsporám živé práce.

K tomuto a k následujícím závěrům se došlo kvantifikací očekávaného vývoje produktivity práce a počtu pracovníků, která byla zpracována jednak na odvětvové úrovni rozbohem očekávaného vlivu vědeckotechnického rozvoje na počet a kvalifikační strukturu pracovních sil v potravinářském průmyslu, jednak s využitím prognóz rozvoje jednotlivých výrobních oborů potravinářského průmyslu.

Podle těchto úvah dojde vlivem další koncentrace výroby k úspoře administrativních pracovníků a tzv. ostatních pracovníků průmyslové činnosti. Mechanizace prací spojených s manipulací surovinou, pomocným materiálem a výrobky, vykládacích, nakládacích a dalších prací sníží potřebu pomocných dělníků. Naproti tomu poroste podíl tzv. pracovníků v ostatním hospodářství, a to v důsledku zvyšujících se nároků ve sféře výzkumu, sociálních a kulturních potřeb, závodního stravování, projekce a bytového hospodářství.

Stoupne potřeba seřizovačů a údržbářů pro obsluhu automatizovaných linek a současně se zvýší celkové nároky na kvalifikační úroveň rozhodující kategorie dělníků průmyslové činnosti. Podobně jako v jiných průmyslových odvětvích dokončuje se i v potravinářském průmyslu dělba práce a mechanizace, charakterizovaná pásovou výrobou. Začínají se však již objevovat i prvky automatizace, i když jednotlivé obory jsou zatím v tomto směru na různém stupni vývoje. Zatímco v období mechanizace bylo možno zaměstnávat i v potravinářském průmyslu zaučenou pracovní sílu, nebudou mít pro ni automatizované výrobní procesy valného uplatnění. Dělník u automatizovaných linek a aparatur bude muset ovládat nejen složitá strojní a elektrotechnická zařízení, ale i technologii oboru. Tím se bude postupně vytvářet typ pracovníka s vyváženým technicko-technologickým profilem.

Pokračující mechanizace a automatizace potravinářského průmyslu změní i podíl jednotlivých profesí z celkového počtu pracovníků. Očekává se, že vzroste absolutně i relativně především počet pracovníků strojírenských a elektrotechnických profesí.

Důležitý je i požadavek zkvalitnění struktur technicko-hospodářských pracovníků: podíl odborníků s vysokoškolským vzděláním se má zvýšit v příštích dvaceti letech o polovinu proti současnému stavu, podíl odborníků s úplným středoškolským vzděláním o pětinu. Poklesne podíl pracovníků se středním odborným vzděláním a praktiků.

Nejde ovšem jen o zlepšení struktury technicko-hospodářských pracovníků podle stupňů dosaženého vzdělání, ale i podle jeho směrů. Očekává se, že relativně rychleji bude stoupat podíl pracovníků s ekonomickým vzděláním (z dnešní $\frac{1}{7}$ na $\frac{1}{3}$) a se vzděláním technickým (z $\frac{1}{5}$ na $\frac{1}{2}$).

ZDROJE REPRODUKCE PRACOVNÍCH SIL

Hlavním zdrojem pracovních sil pro potravinářský průmysl bude nábor mládeže do učebních oborů a příliv absolventů středních a vysokých škol. Počítá se i s návratem vyučenců v potravinářských profesích, kteří pracují v jiných odvětvích národního hospodářství, k jejich učebnímu oboru. Naproti tomu mládež, která nastoupí přímo na pracovní místa v průmyslových závodech, nehraje v plánu reprodukce pracovních sil významnější úlohu a je tendence její početní stavy snižovat. Nadále se ovšem počítá, že významnou složkou pracovníků potravinářského průmyslu budou ženy z domácnosti.

Podíl zaměstnaných žen z celkového počtu pracovníků potravinářského průmyslu se má ustálit na 45–50 %, další zvyšování jejich podílu se nepovažuje za žádoucí, spíše naopak. K těmto záměrům by se mělo přihlížet při náboru dívek do učebního poměru a při přijímání studentů na střední a vysoké školy se zaměřením na potravinářský průmysl.

ÚKOLY ODBORNÉ VÝCHOVY PRACUJÍCÍCH

V průmyslově vyspělých státech se zdroje pokroku a blahobytu stávají stále imateriálnějšími. Blahobyt závisí stále méně na náhodách, na darech přírody, jakými jsou naleziště zlata, nafty, zemního plynu a jiných surovin, a naopak je stále více založen na výplodech ducha, na jeho schopnosti přijít na myšlenku a realizovat ji v procesu průmyslové výroby, tj. na technologických inovacích. Závisí na dovednosti využívat schopností lidí, na vytváření vhodných organizačních útvarů schopných pružných změn, neboť pokrok je a bude založen i na umění přijmout účelnou změnu a nové změně přizpůsobit organizaci. Pokrok ve výrobě bude tedy stále více záviset na schopnosti řízení.

Základem pro uplatnění všech uvedených faktorů rozvoje je výchova a školení lidí. Klesá význam investovaných prostředků do staveb a strojního zařízení, klesá význam počtu odpracovaných hodin. Růst společenské produktivity práce je založen především na rozvoji vědy a výzkumu a co nejrychlejším účelném zavádění jejich objevů do praxe.

Vzdělanost patří k významným faktorům růstu produktivity práce. Je proto třeba usilovat nejen o kvantitativní růst vzdělanosti, který je u nás již značně vysoký, ale zejména o zvýšení kvality vzdělání, o zlepšení jeho struktury, o účelnější a lepší využívání kvalifikace. To poslední především proto, že odborné školení pracovníků je drahé, že nevyužívání schopností lidí vyvolává u nich frustraci a konečně i proto, že odlišné počinání je iracionální.

Prudkému rozvoji vědy je ovšem třeba přizpůsobit náplň i metody výuky. Zatímco se žáci ve škole seznamují s výsledky vědy, které v dnešní době velmi rychle zastarávají, měli by se tam především naučit používat vědecké metody, aby byli zvyklí na samostatnou osobní práci, na duševní úsilí, aby měli vyvinutou představivost a byli nezbytně kritičtí při hledání a vynalézaví při odstraňování omylů. Mladé lidi je třeba připravovat pro život všeobecným vzděláním, natolik širokým, aby se stalo trvalým, a na tento solidní základ pak podle potřeby roubovat nezbytné vědomosti, které jsou v ustavičné evoluci.

Brzdou v rozvoji je rutina. I v oblasti vzdělávání. Současné metody výuky často připravují dnešní mladé lidi pro svět včerejška.

Mají-li se pracující bez obtíží přizpůsobit důsledkům technického rozvoje, je třeba, aby škola poskytla co největšímu počtu lidí intelektuální nástroje, které by jim umožnily projít jednou nebo několika změnami povolání a prostředí v průběhu jejich života. Od přípravy „pro celý život“ by se mělo přejít k přípravě „během celého života“, od statického vzdělání ke vzdělávání permanentnímu, dynamickému, jehož význam neustále roste. Umožňuje totiž jednak schopným lidem postup po celý život, jednak trvale zajišťuje nábor schopných odborných kádrů, jejichž potřeba rok od roku roste.

Kromě vyřešení problému rekvalifikace, problému permanentního vzdělávání, tj. rozdělení osvojování si potřebných vědomostí a dovedností na celý život, vyžádá si tedy vědeckotechnický rozvoj v oblasti potravinářského průmyslu v budoucnu především tyto změny v systému vzdělávání:

— změny v obsahu všeobecné i odborné výuky, která by měla být zaměřena na získávání velmi diferencovaných profesionálních znalostí;

— změny v metodách výuky, zejména lepším využíváním televize, rádia, magnetofonu, filmu a audiovizuálních metod vůbec;

— změny v délce studia a odborné přípravy s ohledem na náročnost profese;

— změny v počtu a struktuře studijních oborů a specializací s cílem omezit nadměrnou specializaci;

— změny v nazírání pracujících na odbornou přípravu: musí si zvyknout na nutnost rekvalifikace a případně i na změny bydliště jako na podmínky pro své plné uplatnění.

Protože se vývoj společnosti a podmínek jejího života neustále zrychluje, záleží čím dál tím více na strategii, na dlouhodobém předvídání budoucího vývoje, a to i v oblasti kvalifikační struktury a jejího zajištění.

I v potravinářském průmyslu se v krátké době podstatně změní charakter výrobní činnosti člověka. Jeho účast bude spočívat spíše v dozoru a kontrole činnosti stroje než v přímé výrobní účasti, podíl ručních prací bude rychle klesat. Automatizace běžně pronikne do oblasti informací, řízení a do výroby. Proto je třeba při výběru kádrů vyhledávat osoby se schopností vynalézat, přemýšlet o stále racionálnějších kombinacích výrobních faktorů, lidi tvořivé.

Základním předpokladem úspěchu člověka je ovšem schopnost nejen najít nové řešení, ale zejména novou myšlenku uskutečnit. Lidi s těmito schopnostmi je třeba hledat, dávat jim odborné i politické vzdělávání a vytvářet pro ně možnosti uplatnění.

Hodnota každého bude záviset na jeho schopnosti přizpůsobit se celku. Jeho budoucnost bude stále více záviset na šíři a průměrné kvalitě znalostí, tj. na adaptaci systému výchovy a odborné přípravy podle nových požadavků vývoje.

ZÁVĚR

V příštích dvaceti letech dojde k dalšímu rozvoji československého potravinářského průmyslu, jehož úkolem bude uspokojovat kvantitativně se zvyšující poptávku stále početnějšího obyvatelstva republiky zpracováním rostoucí produkce domácí zemědělské výroby a dovážených surovin a polotovarů. S růstem životní úrovně obyvatelstva se bude poptávka po potravinách měnit i kvalitativně, a to zvyšujícím se zájmem o dražší kalorie, o lépe tříděné, ošetřené, zpracované, dělené a balené výrobky, nabízené pokud možno rovnoměrně v průběhu celého roku.

Zvýšený objem a zlepšenou kvalitu své produkce má potravinářský průmysl zajistit zhruba se stejným počtem pracovníků dalším zvýšením produktivity práce. Toho dosáhne dokončováním dělby práce, mechanizací výrobních procesů, přechodem na automatizované kontinuální výrobní procesy a zaváděním racionalizačních opatření i ve sféře organizace práce a řízení výroby.

Plánovaný růst výroby bude nutno zajišťovat především zaváděním inovací do výroby a zvyšováním vybavenosti dělníka základními strojními fondy. Tento vývoj ovšem předpokládá i změny v profesní a kvalifikační struktuře pracovníků. Klesne podíl administrativních pracovníků a pomocných dělníků, zvýší se potřeba seřizovačů a údržbářů pro obsluhu automatizovaných linek, dále tzv. pracovníků v ostatním hospodářství a potřeba absolventů vysokých a středních odborných škol, u nichž se změní i požadavky na směr dosaženého vzdělání.

Absolventi těchto škol mají být spolu s mládeží nastupující do učebních oborů hlavním zdrojem nových pracovních sil. Podíl zaměstnaných žen z celkového počtu pracovníků potravinářského průmyslu se má ustálit na 45—50 %.

Nové pracovníky bude třeba pro jejich úkoly odborně připravit, což předpokládá revidovat dosavadní náplň i metody výuky. A vzhledem k tomu, že se bude rychle měnit technologie výroby, bude nutno pokračovat a dále rozšiřovat systém doškolování a přeškolování pracovníků. Je rovněž nutno počítat s mobilitou pracovníků, vyvolanou rušením některých nevyhovujících provozů a plánovat včas opatření, zaměřená na zachování nebo na zkrácení vzdálenosti mezi pracovištěm a bydlištěm pracovníka.

Protože důležitým faktorem růstu produktivity práce jsou i mimokvalifikační faktory, je třeba sledovat i otázky pracovní motivace, a to jak v oblasti hmotné zainteresovanosti pracovníků, tak i v oblasti motivace morální, kde se uplatňuje především charakter vykonávané práce a pracovní podmínky.

Zmíněná opatření přispějí k tomu, aby potravinářský průmysl s úspěchem sehrál úlohu, která mu připadá a která není nevýznamná; vždyť z celkového maloobchodního obrátu připadá polovina na potraviny. Uspokojováním tohoto vysokého podílu koupěschopné poptávky ubyvatelstva potravinářský průmysl významně ovlivňuje jeho životní úroveň.

Došlo dne 12. 5. 1972

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Kadlec, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

Potravinářský průmysl ČSSR zaznamenal v uplynulých letech významné změny v technologii, úrovni výrobně technické základny, struktuře výroby i její organizaci.

Nová technologie spolu s novou technikou a koncentrace a specializace výroby umožnily v některých výrobních oborech v poměrně krátké době přeměnu v podstatě řemeslné výroby na průmyslovou velkovýrobu. K výrazným změnám došlo i v potravinářských oborech, které byly založeny na průmyslových základech již dříve (mlékárenský, pivovarnický, cukrovarnický a tukový průmysl). Dosavadní vývoj znamenal prudký rozvoj výrobních sil, zvýšení objemu výroby, zvýšení efektivity výroby a produktivity práce atd.

I když potravinářský průmysl a jeho jednotlivé obory dosáhly v dosavadním vývoji významných úspěchů, neméně významné, ale i náročné úkoly jej čekají i v budoucím vývoji.

Vzhledem k tomu, že od poloviny r. 1971 až do současné doby byla v potravinářském průmyslu a jeho oborech v souvislosti s pracemi na prognóze rozvoje potravinářského průmyslu do r. 1990 vypracována celá řada úvah o jeho dalším předpokládaném vývoji, chtěli bychom se alespoň ve stručnosti zabývat jednou z možných variant očekávaného vývoje, která vyplývá z vypracovaných studií výrobních oborů potravinářského průmyslu i řady prací, provedených ve VÚEZVŽ.

Prognostické úvahy o vývoji nejdůležitějších vztahů v reprodukčním procesu potravinářského průmyslu navazují na řadu již dříve zpracovaných dlouhodobých výhledů rozvoje jednotlivých výrobních oborů, generelů, studií o modelových závodech, optimálních velikostech a rozmístění výrobních závodů apod. Při zpracování prognóz se vycházelo ve většině případů z rozboru rozhodujících věcných problémů přímo v podmínkách výrobních oborů. V minimální míře bylo možné použít pro vyjádření pravděpodobného vývoje metody extrapolací.

SPOTŘEBA POTRAVIN A JEJÍ ZAJIŠTĚNÍ POTRAVINÁŘSKOU VÝROBOU

Východiskem pro zpracování prognózy očekávaného rozvoje potravinářského průmyslu do roku 1990 je předpokládaný vývoj objemu a struktury spotřeby potravin.

Tento vývoj spotřeby potravin do roku 1990 lze charakterizovat především:
— dalším růstem spotřeby masa,

— mírným vzestupem podílu spotřeby tekutého mléka a zvyšujícím se podílem kvalitních mléčných výrobků ve struktuře stravy,

— rostoucí spotřebou másla a rostlinných jedlých tuků a poklesem podílu sádla na celkové spotřebě tuků,

— klesajícím podílem obilovin jako celku i moučných jídel ve struktuře stravy,

— stagnací spotřeby cukru,

— stoupající spotřebou ovoce a zeleniny.

V souvislosti s předpokládanou změnou struktury výživy obyvatelstva, směřující ke zvýšení spotřeby potravin nutričně bohatých a k omezení potravin o vysoké kalorické hodnotě, by mělo docházet ke změnám struktury potravinářské výroby.

Potravinářská výroba již v uplynulém období reagovala na požadavky racionální výživy a v souladu se surovinovými a výrobními možnostmi uspokojovala rostoucí požadavky spotřebitelů. Projevilo se to především v rychlejším rozvoji oborů, které zpracovávají suroviny živočišného původu.

Prognóza vývoje výroby potravinářského průmyslu do roku 1990 navazuje na dosažený stupeň uspokojování společnosti potravinami a je zaměřena na optimální zajišťování výhledové spotřeby potravin v požadovaném množství, jakosti a struktuře především z vlastních zdrojů.

Vzhledem k tomu, že spotřeba potravinářských výrobků je v současné době z kvantitativního hlediska v rozhodující míře zajištěna, je možno předpokládat, že v příštích letech bude vývoj objemu potravinářské výroby určován převážně vývojem počtu obyvatelstva a kvalitativními změnami v oblasti výživy. V souladu s očekávanými tendencemi ve výživě obyvatelstva by mělo docházet k relativně rychlejšímu růstu především výroby drůbežářské, konzervářské a mlékárenské, jejichž podíl na celkové potravinářské výrobě by se do roku 1990 podstatně zvýšil. Naproti tomu lze očekávat poměrně výrazné snížení podílu výroby cukrovnické a mlýnsko-pekárenské.

Na základě očekávaného kvantitativního a kvalitativního růstu spotřeby potravin lze předpokládat, že v letech 1970—1990 by mělo dojít ke zvýšení hodnoty výroby (ve srovnatelných cenách) o více než 65 %. To znamená, že průměrné roční tempo růstu výroby by dosahovalo v potravinářském průmyslu asi 2,6 %. V průběhu prognostického období by se tempo růstu výroby postupně snižovalo, a to v důsledku relativního uspokojení poptávky a očekávané kalorické nasycenosti obyvatelstva.

Uvažované tempo růstu výroby potravinářského průmyslu do roku 1990 by mělo vytvářet předpoklady pro zajištění hlavních cílů potravinářského průmyslu ve sféře hmotné výroby, kterými jsou zejména:

— kvantitativní uspokojování potřeb společnosti potravinami z vlastních zdrojů;

— strukturální změny ve výrobě, zaměřené v souladu s požadavky racionální výživy na přednostní rozvoj výrobků živočišného původu, rozvoj nových výrobků dietních a diabetických, výrobků nízkokalorických a nutričně bohatých, výrobků fortifikovaných vitamíny apod.;

— zavádění nových výrobků a rozšiřování takových výrobků, které umožňují přímou spotřebu průmyslově připravovaných jídel nebo jejich snadnou a rychlou přípravu;

— zvýšení kvality potravinářských výrobků, zaměřené na maximální uchování nutričních hodnot, mikrobiologické čistoty výrobků a prodloužení jejich trvanlivosti;

— zlepšení úrovně balení potravinářských výrobků, a to jak z hlediska jejich ochranné funkce, tak i funkcí ostatních;

— uplatnění změn technologických procesů, které souvisejí s komplexním využitím základních surovin a odpadů a s celkovým procesem z hospodárnění výroby.

PODMÍNKY PRO ZAJIŠTĚNÍ RŮSTU POTRAVINÁŘSKÉ VÝROBY

Předpokladem k dosažení uvedených změn v potravinářské výrobě a usku-
tečnění jednotlivých vývojových tendencí, které se projevují ve sféře výroby
i spotřeby, je především zajištění:

— dostatečného množství kvalitní suroviny, dodávané zejména zemědělskou
průvýrobou;

— žádoucí úrovně reprodukce základních fondů;

— odpovídající úrovně reprodukce pracovních sil.

Vzhledem k tomu, že otázkami zajištění potravinářského průmyslu základní
surovinou i otázkami reprodukce pracovních sil se zabývají samostatné články,
omezíme se v souvislosti s charakteristikou rozhodujících tendencí budoucího vý-
voje na těchto úsecích pouze na stručné vyjádření úrovně zajištění uvažovaných
potřeb v oblasti nejdůležitějších surovin dodávaných zemědělstvím a obecnou
charakteristiku vztahů v reprodukci pracovních sil. Podrobněji se zmíníme o otáz-
kách zajištění výroby investiční výstavbou.

Pokud jde o zajištění potravinářského průmyslu základní surovi-
nou, lze předpokládat u dodávek jatečných zvířat (včetně drůbeže) pro masný
a drůbežářský průmysl stále se zvyšující podíl krytí jejich výroby domácí su-
rovinou. Vedle rostoucího objemu dodávek jsou na tomto úseku velmi významné
i požadavky na jakost dodávaných jatečných zvířat, aby bylo možné dosáhnout
maximální výtěžnosti a výroby kvalitního, biologicky plnohodnotného masa
s optimálními organoleptickými i technologickými vlastnostmi.

U dodávek mléka lze počítat s dosažením plného zajištění požadavků potra-
vinářského průmyslu zemědělstvím. Snaha o další zlepšení kvality dodávaného
mléka by měla být zaměřena zejména na dosažení mikrobiologické čistoty mléka
a zvýšeného obsahu bílkovin v mléce.

Objem dodávek olejnatých semen ze zemědělství pro tukový průmysl bude
pravděpodobně kryt stále nižší podíl jejich celkové potřeby. V cílových letech
prognostického období lze očekávat cca 60 % krytí tuzemskými dodávkami. Sou-
visí to s předpokládanou realizací tzv. „sójové varianty“ v tukovém průmyslu.

U výkupu ovoce pro potřeby konzervářského a mrazírenského průmyslu
lze očekávat v období do r. 1990 postupný vzestup úrovně zajištění až na 40 %
z celkového objemu potřeby těchto oborů. U zeleniny lze předpokládat plné krytí
potřeby zemědělstvím, s výjimkou těch druhů, které se u nás nepěstují nebo
které by značně prodloužily zpracovatelské období.

Pokud jde o cukrovku, lze počítat (společně s částečným dovozem třtinového
cukru) s plným zajištěním potřeb cukrovarnického průmyslu. Nezbytné bude
postupné zvýšení digesce cukru.

Obdobně i u sladovnického ječmene a chmele je možné počítat nejen s plným
krytím potřeb pivovarsko-sladařského průmyslu, ale i se zvyšujícím se vývozem.

Důležitým problémem potravinářského průmyslu ve vývoji do r. 1990 bude
zajištění podmínek ekonomického růstu v oblasti pracovních sil.

Zatímco v minulosti byl růst potravinářské výroby kryt nejen růstem produktivity práce, nýbrž zčásti i přírůstkem počtu pracovníků, je možné v budoucím vývoji potravinářského průmyslu počítat při zajišťování rostoucí výroby v podstatě pouze s růstem produktivity práce.

Celkem se v letech 1970—1990 počítá se zvýšením produktivity práce o více než 60 %; z toho v letech 1975—1990 by měla produktivita vzrůst — s ohledem na předpokládaný růst výroby i očekávané úspory pracovního času v důsledku změn v technicko-ekonomické úrovni výrobní základny i vlivem faktorů neinvestičních — o více než 40 %.

Ve srovnání s dosavadními podmínkami růstu produktivity práce v potravinářském průmyslu je její další zvyšování o to obtížnější, že již byly do značné míry vyčerpány neinvestiční zdroje růstu produktivity práce. Podmínkou jejího dalšího růstu se v současné době stále více stává vědeckotechnický rozvoj, jehož realizace v materiálně technické základně potravinářského průmyslu je podmíněna poměrně rozsáhlou investiční výstavbou.

V souladu s realizací výsledků technického rozvoje jako hlavního zdroje růstu produktivity práce budou v oblasti reprodukce pracovních sil charakteristickým rysem zejména změny ve struktuře jednotlivých kategorií pracovníků, především však rozsáhlé strukturální změny v rámci jednotlivých kategorií.

Faktorem, který bude ve vývoji do roku 1990 pravděpodobně rozhodujícím způsobem ovlivňovat celkovou úroveň výroby, míru její efektivnosti i jednotlivé kvantitativní i kvalitativní vztahy v celkovém reprodukčním procesu potravinářského průmyslu, je investiční výstavba a celková reprodukce základních fondů.

V potravinářském průmyslu je tomu tak tím spíše, že jejich prostřednictvím bude třeba do roku 1990 vyřešit celou řadu ekonomicky náležitých problémů.

Vedle toho, že bude třeba zajistit kapacitní krytí stále se zvyšující potravinářské výroby, půjde především o dosažení žádoucího tempa a rozsahu obnovy výrobní základny (zejména strojních základních fondů), o odstranění současného kapacitního přetížení některých úseků výroby, dále pak o další koncentraci výroby do větších kapacitních celků, odstranění disproporcí mezi růstem zemědělské výroby a zpracovatelskými kapacitami potravinářského průmyslu atd. Velmi významným úkolem investiční výstavby do roku 1990 bude i zajištění substituce pracovní síly.

Pravděpodobně nejdůležitějším faktorem, který bude do roku 1990 ovlivňovat vztahy v investiční výstavbě a celkové reprodukci základních fondů v potravinářském průmyslu ČSSR, je obnova nevyhovujících výrobních jednotek a zcela odepsaných základních fondů.

Důvodem je především skutečnost, že potravinářskému průmyslu byl až dosud přidělován objem investičních prostředků, který zdaleka nezajišťoval obnovu nevyhovující výrobní základny na žádoucí úrovni. Základní fondy dosahují v potravinářském průmyslu vysokého stupně opotřebení, značná část celkových základních fondů je již zcela odepsána.

Vzhledem k tomu, že investiční výstavbou předpokládanou 5. pětiletým plánem se tíživá situace v reprodukci základních fondů řeší jen zčásti (i nadále bude značná část základních fondů zcela odepsaných), přesouvá se řešení účelné obnovy i dalších problémů v oblasti reprodukce základních fondů ve značné míře do let 1976—1990.

Jestliže bychom chtěli v prognostickém období do r. 1990 dosáhnout u strojních základních fondů jejich obnovy v průměru za cca 15 let a vyřadit z provozu výrobní jednotky, které nevyhovují z hlediska technického i ekonomického další-

mu provozu, pak by to znamenalo zvýšení objemu obnovy v průměru za celé prognostické období na více než 2,5násobek úrovně, předpokládané 5. pětiletým plánem.

Značný objem prostředků bude třeba vynaložit i na kapacitní zajištění předpokládaného zvýšení potravinářské výroby, u které se očekává v letech 1976 až 1990 vzrůst její hodnoty o více než 40 %.

Za uvedených podmínek by byly vynaloženy na obnovu výrobní základny zhruba dvě třetiny z celkových uvažovaných investičních prostředků a na růst výrobních kapacit zbývající část investic.

Protože potřeba obnovy nevyhovujících výrobních kapacit a opotřebovaných základních fondů je ekonomicky nejnaléhavější zejména na počátku prognostického období, i proto, že v tomto období je předpokládáno nejvyšší tempo růstu výroby, projevuje se potřeba investičních prostředků nejvýrazněji především v 6. pětiletce.

Dalším faktorem, který v letech 1976—1990 bude v potravinářském průmyslu pravděpodobně zvyšovat požadavky na investiční prostředky, je předpokládaná změna ve stupni využití výrobních kapacit. I když se v jednotlivých výrobních oborech počítá u řady dílčích výrobních kapacit s možností částečného zvyšování jejich využití (časového i výkonového), jsou výrobní obory, kde odstranění současného kapacitního přetížení zřejmě vyvolá poměrně vysoké nároky na další investice a základní fondy.

Ke zvýšení potřeby investičních prostředků povedou i změny ve věcném vybavení základními fondy — jde především o zvyšování objemu základních fondů sloužících k sociálním účelům, vodnímu hospodářství, skladování apod.

Naopak očekávaný rychlejší růst výroby v oborech zpracovávajících produkty živočišného původu, které jsou fondově méně náročné, bude znamenat relativní snížení požadavků na investice a základní prostředky na jednotku výroby.

S ohledem na předpokládaný růst potravinářské výroby, předpokládané tempo obnovy, růst měrných investičních nákladů na pořízení jednotky kapacity, změny ve využívání výrobních kapacit i další očekávané změny, lze počítat s poměrně výrazným vzrůstem celkové hodnoty základních fondů. V letech 1976 až 1990 by mělo v potravinářském průmyslu dojít ke zvýšení hodnoty základních fondů o více než 80 %. Růst hodnoty základních fondů by měl vykazovat postupně klesající tempa.

U základních fondů používaných potravinářským průmyslem lze počítat s postupným zlepšováním jejich struktury ve prospěch strojních základních fondů.

V souladu se zlepšující se strukturou základních fondů by došlo i v investiční výstavbě v průběhu období 1976—1990 ke stálému růstu podílu strojních investic z celkového objemu investičních dodávek.

HLAVNÍ TENDENCE EFEKTIVNOSTI BUDOUCÍHO VÝVOJE POTRAVINÁŘSKÉHO PRŮMYSLU

Součástí prognózy vývoje potravinářského průmyslu do r. 1990 je zhodnocení efektivnosti očekávaného vývoje reprodukčního procesu. Toto hodnocení je v prognostické činnosti velmi obtížné, neboť je nutné vycházet ze současných hodnotových vztahů, cen i finančního systému, což vyvolává celou řadu podmíněností. S určitou podmíněností je však možné vyjádřit alespoň základní tendence efektivnosti očekávaného vývoje potravinářského průmyslu.

Východiskem úvah o možném vývoji efektivnosti je uvažovaný vývoj nákladů do roku 1990. Základní tendencí tohoto vývoje je pomalejší tempo růstu nákladů v porovnání s růstem výkonů, které by se mělo projevovat v celém období.

Intenzita uvažovaného růstu bude u jednotlivých nákladových druhů různá. Rozhodující měrou bude ovlivňovat úroveň celkových nákladů očekávaný vývoj materiálových nákladů, který vyjadřuje možný budoucí vývoj výrobní spotřeby. Je předpokládán následující vývoj podílu materiálových nákladů na 100 Kčs výkonů:

1970	1975	1980	1985	1990
76,3	75,1	74,5	73,6	72,9

Očekávané snížení v období 1970—1990 vyjadřuje poměrně vysoký růst efektivnost v této oblasti. Relativní snížení materiálových nákladů bude závislé na působení některých základních faktorů, jako je zvýšení úrovně výrobně technické základny, další koncentrace a specializace výroby a uplatnění nových technologických postupů ve výrobě. Uvažovaný vývoj je možno pokládat vzhledem ke specifickým podmínkám potravinářského průmyslu za optimální.

Významnou složkou materiálových a jiných nákladů jsou odpisy základních prostředků, u kterých je uvažováno s růstem na více než 3,5násobek v porovnání s rokem 1970. Tendence vysokého růstu odpisů vyplývá z očekávaného zvýšení objemu základních fondů, změn ve struktuře základních fondů a snížení objemu základních fondů již zcela odepsaných.

Relativní snížení materiálových a jiných nákladů by se pohybovalo přibližně na úrovni snížení samotných materiálových nákladů. Při současném růstu odpisů a nákladů na opravy a údržbu základních prostředků by bylo v rozhodující míře ovlivňováno poklesem podílu ostatních režijních nákladů.

Vývoj mzdových nákladů bude ovlivněn především růstem průměrných výdělků pracovníků v potravinářském průmyslu. Při zpracování projekce mzdových nákladů byl uvažován průměrný roční růst průměrných výdělků o 2,2 %, který by byl v souladu s předpokládaným růstem produktivity práce.

Uvažované průměrné roční tempo růstu průměrných výdělků bude nutno v budoucnu dále upřesňovat v souladu s výsledky prognostických prací o vývoji výdělků v celém národním hospodářství.

Z úvahy o vývoji počtu pracovníků, růstu průměrných výdělků a změnách v pracnosti výroby vyplývá očekávaný vývoj podílu mzdových nákladů na 100 Kčs výkonů:

1970	1975	1980	1985	1990
6,0	5,9	5,8	5,7	5,7

Vývoj podílu mzdových nákladů na 100 Kčs výkonů by nevykazoval podstatnější snížení proti úrovni dosažené v roce 1970. K výraznějšímu snížení by nedošlo i při předpokládané substituci živé práce, a to v důsledku dvou základních skutečností:

— úroveň mzdových nákladů zvyšuje projektovaný růst průměrných výdělků (uvažované tempo růstu by přitom neodstranilo zaostávání potravinářského průmyslu za ostatními odvětvími v úrovni výdělků),

— podíl mzdových nákladů na výkonech vychází z hodnotových ukazatelů, které nevyjadřují v plném rozsahu zvýšenou pracnost výrobků.

Na základě vývoje výkonů a materiálových a jiných nákladů je možno vyjádřit očekávaný vývoj tvorby čistého produktu potravinářského průmyslu, který poskytuje pohled na základní tendence vývoje tvorby národního důchodu v odvětví.

Očekávaný růst čistého produktu bude ovlivňován především vývojem materiálových a jiných nákladů, které by měly nižší dynamiku než výkony. V celém období do roku 1990 by bylo možné dosahovat průměrné roční tempo růstu čistého produktu cca 3,5 %.

Ještě výrazněji se projevuje efektivnost očekávaného vývoje v předpokládaném růstu zisku v důsledku relativně vyššího snížení celkových nákladů. I při předpokládaném zvýšení průměrných výdělků je možné uvažovat s růstem zisku do roku 1990 až na 2,5násobek objemu roku 1970, přitom na uvažovaném růstu by se podílel vliv snížení vlastních nákladů asi 60–65 %.

Charakteristickým rysem celkového reprodukčního procesu je stále snižování účinnosti používaných základních fondů. Do roku 1990 se předpokládá následující vývoj úrovně účinnosti:

1970	1975	1980	1985	1990	1990/1970
1,968	1,697	1,488	1,371	1,303	0,662

I když je pokles účinnosti základních fondů výrazný, nelze jej přesto hodnotit jako zhoršování efektivnosti vynakládaných investičních prostředků vzhledem k okolnostem, za kterých k němu dochází. Jeho hlavní příčinou je totiž pohyb cenové hladiny u základních fondů. Dalšími faktory, které snižují účinnost základních fondů, jsou změny ve věcném vybavení základními prostředky (sociální zařízení, vodní hospodářství, skladovací kapacity apod.) a předpokládané částečné snížení průměrného využití výrobních kapacit.

Dalším ukazatelem, který vyjadřuje vývoj efektivnosti reprodukčního procesu v potravinářském průmyslu, je vybavenost pracovníků (dělníků) základními fondy. Růst hodnoty základních prostředků obsluhovaných jedním pracovníkem (dělníkem) svědčí mimo jiné o zvyšování úrovně používaných základních fondů.

V letech 1970–1990 lze očekávat následující vývoj vybavenosti pracovníků celkovými základními fondy (v %):

1970	1975	1980	1985	1990
100	127,5	162,6	197,8	235,2

Růst vybavenosti pracovníků základními fondy, zejména základními fondy strojními, je jedním z předpokladů stálého zvyšování produktivity práce. V období 1970–1990 je předpokládán trvalý vzestup produktivity práce (v %):

1970	1975	1980	1985	1990
100	115,7	134,1	148,9	163,6

Uvedený růst produktivity práce svědčí o výrazném zvyšování technicko-ekonomické úrovně základních fondů, zejména základních strojních fondů, které jsou hlavním faktorem, působícím na úroveň produktivity práce.

Celkovou úroveň účinnosti vynakládané práce a zdrojů v potravinářském průmyslu ČSSR do roku 1990 je možno vyjádřit vztahem zisku a výkonů, tj. rentabilitou výkonů, a dále vztahem zisku k celkovým základním a oběžným fondům.

Očekávaný vývoj míry efektivnosti, vyjádřený vztahem zisku k výkonům, je uveden v následujícím přehledu vývoje rentability výkonů (v %):

1970	1975	1980	1985	1990
6,1	7,9	8,3	9,2	9,8

Účinnost vynaložených nákladů by vykazovala v dlouhodobém vývoji tendenci soustavného růstu a očekávaná úroveň rentability výkonů by se postupně zvyšovala.

Vývoj účinnosti celkových výrobních fondů ve vztahu k zisku lze hodnotit na základě předpokládaného vývoje rentability fondů v období 1975–1990 (v %) :

1975	1980	1985	1990
10,6	10,2	10,5	10,8

V období do roku 1980 se projevuje částečný pokles účinnosti výrobních fondů, který vyplývá z výrazného vzestupu objemu základních fondů. Po roce 1980 je však možno očekávat také trvalé zvyšování účinnosti výrobních fondů.

Při uplatnění pravidel současného odvodového systému byla zpracována úvaha o vývoji možného použití zisku v potravinářském průmyslu ČSSR. Následující přehled ukazuje očekávaný vývoj míry odvodového zatížení a vnitřní rentability odvětví v období 1975–1990 (v %) :

	1975	1980	1985	1990
míra odvodového zatížení	4,9	5,8	6,3	6,7
vnitřní rentabilita	3,0	2,5	2,8	3,1

V celém období do roku 1990 by docházelo za podmínek současného odvodového systému ke zvyšování míry odvodového zatížení, a to v důsledku značného růstu objemu základních fondů. Úroveň vnitřní rentability, která je vyjádřena vztahem objemu zisku, zbývajících k použití v rámci odvětví, k celkovému objemu výkonů, by zůstávala v roce 1990 na úrovni roku 1975. Uvažovaný vývoj vnitřní rentability by umožňoval růst vnitřních akumulčních zdrojů na financování investiční výstavby. Vnitřní akumulční zdroje by dosahovaly v letech 1980–1985 asi 80–85 % celkových potřeb na investice a v roce 1990 by pokrývaly objem investičních potřeb. Také tento očekávaný vývoj vnitřních akumulčních zdrojů odvětví dokládá celkové pozitivní tendence efektivnosti uvažovaného budoucího vývoje potravinářského průmyslu ČSSR.

SOUHRN

V článku jsou v hlavních rysech charakterizovány očekávané základní vývojové tendence potravinářského průmyslu ČSSR do roku 1990 a uvedena kvantifikace některých rozhodujících vztahů jedné z možných variant budoucího vývoje.

Uvažované tempo růstu výroby potravinářského průmyslu do roku 1990 vychází z výhledové spotřeby potravin a očekávaných podmínek zajištění výroby.

Zabezpečení žádoucího objemu obnovy a vyřešení dalších naléhavých problémů v oblasti reprodukce základních fondů by znamenalo podstatné zvýšení požadavků na investiční prostředky, zejména v 6. pětiletce.

Vytvoření podmínek pro ekonomický růst potravinářského průmyslu v oblasti pracovních sil je možné charakterizovat především změnou jejich kvalifikační

a profesní struktury. V celém období do roku 1990 je možno očekávaný trvalý růst produktivity práce, který by zajišťoval téměř stoprocentně růst objemu výroby.

Očekávané nižší tempo růstu nákladů v porovnání s tempem růstu výroby by kladně ovlivňovalo dlouhodobé tendence vývoje efektivnosti výroby potravinářského průmyslu a vytvářelo podmínky pro rychlejší růst čistého produktu a zisku.

Projekce efektivnosti potravinářské výroby, vyjádřená rentabilitou výkonů, ukazuje na možnost zvyšování celkové účinnosti nákladů. Očekávaný vývoj efektivnosti by zakládal také pozitivní tendence v oblasti tvorby vnitřních akumulčních zdrojů pro financování reprodukce základních fondů.

Došlo dne 5. 6. 1972

Adresa autorů:

Ing. Vladimír J u n a, ing. Jaroslav D v o ř á k, Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

S rozvojem výrobních sil došlo v zemědělství ekonomicky vyspělých zemí k základním změnám, které představují nejen kvantitativní růst, ale je možno mluvit přímo o kvalitativním skoku: manufakturní stadium zemědělství patří minulosti a zemědělství vstoupilo do první fáze procesu industrializace. Při provádění prací na prognózách dalšího rozvoje společnosti je proto pozornost socialistického státu stále více věnována základním programovým úkolům, zejména formulování a zpracování problematiky dalšího vědeckotechnického rozvoje.

Soudobý technický pokrok zřetelně potvrzuje Marxovu tezi o vědě jako o výrobní síle, je její konkrétní aplikací. Vědecké poznání umožňuje, aby — v závislosti na konkrétních společensko-ekonomických podmínkách — se přírodní síly ve stále větším rozsahu a stále účinněji zapojovaly do služeb člověka. Smyslem tohoto úsilí je hledání cest stále dokonalejšího uspokojování potřeb společnosti při co nejvyšší efektivnosti.

Úsilí o technický pokrok není novým jevem v historii. Po dlouhá staletí postupovalo lidstvo vpřed díky novým objevům. Ovšem technický pokrok v minulosti byl — stejně jako celý ekonomický vývoj — velmi pomalý, sporadický, nevyrovnaný. Současná etapa je naproti tomu charakterizována rychlostí, hloubkou a vytrvalostí toku technických objevů stejně jako systematickostí a vzájemnou spjatostí všech forem technického pokroku.

Zrychlující se trend vědeckotechnické revoluce si můžeme názorně ilustrovat na historii vývoje světového zemědělství, která je v podstatě i historií vývoje lidské civilizace. Vždyť člověk existuje na zemi podle odhadu vědců 1–2 milióny let a přitom — jak uvádí sovětský ekonom L. S. Strumilin — 99 % veškeré existence lidstva připadá na nejméně produktivní období — na dobu kamennou. V období sběrného hospodářství se člověk příliš nelišil od ostatních živočichů a zdoluhavý a bolestivý proces, Engelsem výstižně charakterizovaný jako „polidštění opice“, končí teprve zhruba před 7 tisíci lety, kdy dochází k jednomu z nejvýraznějších pokroků v celé historii lidstva — ke vzniku uvědomělého zemědělství. Soustavná ekonomická aktivita umožňuje stabilizovat produkci, objevují se základy lidské civilizace.

I další vývoj výrobních sil v zemědělství byl však nesmírně pomalý. Výroba byla charakterizována ruční prací pouze za pomoci primitivních nástrojů, vykonávali ji nevzdělaní, vykořisťovaní rolníci, nezajímaní o jejich výsledek; trh prakticky neexistoval a i při vysokém podílu zemědělství na celkové aktivitě byl vyráběn pouze nevelký nadprodukt.

Výraznou změnu znamená teprve až 18. století, kdy vznik kapitalismu a industrializace přináší rozvoj měst, projevující se v nebývalém zvýšení poptávky

po potravinách. V zemědělství se zpětně tento vývoj projevuje změnami ve výrobních nástrojích a v technologii výroby.

Na skutečné uplatnění vědeckotechnického pokroku si však muselo lidstvo počkat až téměř do poloviny dvacátého století. Zdokonalení a masové využití dosavadních poznatků, jakož i nové technologické postupy, opírající se o ovoce práce výzkumných ústavů, umožnily vyrábět jednotku produkce za zlomek dřívějšího času. Současně se vytvořily předpoklady neobyčejně rychlého tempa společenské produktivity práce v zemědělství, rychlého nejen ve srovnání s přírůstky produktivity práce v předchozí etapě, ale i se současným tempem růstu produktivity práce v průmyslu. Pouhá dvě desetiletí uplynula — z hlediska vývoje lidstva pouhý zlomek vteřiny — a přece bylo za tuto krátkou dobu pro rozvoj zemědělství vykonáno více než v celé předchozí historii lidstva dohromady.

Mluvíme-li o technickém pokroku v zemědělství, představí si většina lidí především skupinu kombajnů, nasazených při sklizni obilí, či silné traktory, táhnoucí soustavu víceradličných pluhů. Je to však představa zkreslující. Stroje mají pouze nepřímý — i když značný — vliv na růst zemědělské výroby. Technický pokrok v zemědělství je v podstatě biologický; někteří autoři dokonce mluví o „biologickém průmyslu“. Mají tím na mysli především skutečnost, že rostliny a zvířata plní funkci, kterou mají v průmyslu stroje: probíhá v nich stejný proces spotřeby surovin a energie a zajišťují výrobu cestou látkové přeměny.

Je proto logické, že veškeré úsilí je soustředěno na zvládnutí tohoto „živého stroje“ a zvýšení jeho výkonnosti. Staleté trpělivé úsilí člověka o zdokonalení živých organismů přineslo své ovoce teprve po praktické aplikaci a rozvinutí Darwinových a Mendelových objevů. Toto obrovité úsilí přináší výsledky ve dvou směrech. Je to především nebývalé zvýšení výnosů a užítkovosti, jinými slovy získání většího množství organické hmoty z jednotky plochy, či více produkce od jednoho kusu zvířat při dané spotřebě krmiva. Druhou stránkou tohoto procesu jsou kvalitativní změny a přizpůsobení vlastností živých organismů potřebám člověka.

Široký komplex zásahů i dosažené výsledky svědčí o tom, že činnost člověka se dnes neopírá jen o nahromadění zkušeností, empirií, ale především o prohloubené poznatky a rozvoj příslušných vědních disciplín.

Rozvoj a zdokonalení výroby a růst produktivity práce, charakterizující současnou etapu rozvoje zemědělství, byly uskutečněny v takové šíři a tak rychle, že jsme mnohdy dosud nestačili plně pochopit význam a smysl tohoto vývoje. Vždyť vědeckotechnická revoluce není jev vyvolaný snad ekonomickou konjunkturou, ani prostá kumulace nových poznatků. Je to proces, odehrávající se v určitých konkrétních podmínkách ekonomických a společenských, které mohou jeho vývoj výrazně ovlivnit. Vítězství socialistických výrobních vztahů vytvořilo podmínky pro plné využití všech předností a hnacích sil moderní společnosti, v níž vědeckotechnický rozvoj se stává organickou součástí její politiky.

Hlavní odlišnost procesů, které v současné době probíhají, spočívá tedy právě v tom, že se změnila úloha a místo vědy v současné společnosti. To podstatně ovlivnilo i technický pokrok, který se poprvé stává vědeckotechnickou revolucí. Na rozdíl od předchozích etap, kdy k pokroku ve vědě a technice docházelo izolovaně, pouze v jednotlivých disciplínách, má současná vědeckotechnická revoluce univerzální charakter — představuje jednotu principiálně nových poznatků a kvalitativních změn ve vědě i technice a jejich široké využití v ucelené soustavě. Vědeckotechnický rozvoj se stává základním článkem při řešení úkolů socialistické výstavby a vytvářejí se předpoklady, aby

— poprvé v historii — započala integrace sociální revoluce a revoluce vědeckotechnické.

Jsme svědky a současníky dlouhodobého procesu, během něhož všechny výrobní síly, jejich struktura a dynamika, procházejí základními změnami. Věda se stává základem výroby a mění se v bezprostřední výrobní sílu společnosti. Zásadní změny v postavení člověka ve výrobním procesu přinášejí i hluboké zásahy v charakteru práce a v sociální struktuře společnosti: záměna živé práce mechanismy umožňuje překonat překážky růstu produktivity společenské práce a uvolňuje člověka pro tvůrčí činnost. Vytvoření podmínek pro celkový rozvoj člověka, jeho možností a schopností, se tak stává základním prvkem procesu rozvoje lidské civilizace.

V současné době neexistuje žádné odvětví národního hospodářství, u něhož by základem dalšího rozvoje nebyly úspěchy vědy. Technický pokrok v moderním slova smyslu závisí nejen na aplikovaném výzkumu, ale zejména na základním výzkumu, „čisté vědě“. Abstraktní poznatky, motivované snahou člověka poznat svět a porozumět mu, se stávají později základem inovací. V tomto smyslu je tedy vědecký přístup základem veškerého pokroku.

Věda má relativně samostatný vývoj, svou vnitřní logiku vývoje, což jí umožňuje rychlejší rozvoj.

Svědčí o tom údaje UNESCO, podle nichž se v současné době ve světovém měřítku rozsah vědeckovýzkumné činnosti zdvojnásobuje každých 10 let, zatímco ostatní lidská činnost se rozvíjí čtyřikrát pomalejším tempem. Logice tohoto vývoje odpovídá i důraz, kladený v Sovětském svazu na rozvoj vědy a vzdělání jako faktorů ekonomického růstu: jestliže např. v letech 1960—67 zde vzrostl počet dělníků v průmyslu o 26,7 %, zvýšil se počet inženýrských a technických pracovníků o 63,3 %. Ještě rychleji však stoupal počet vědců — v tomto období se zvýšil o 121,7 %.

Předstih vývoje vědy před praxí současné výroby vytváří předpoklady pro rozvoj budoucí výroby. Vědeckotechnický pokrok je svou podstatou činností perspektivní; vždyť problémy řešené vědou v současné době se zpravidla realizují za 5—10 let a některé problémy základního výzkumu, charakterizující převratné změny, mají naději na masovou realizaci v národním hospodářství podle současných odhadů až asi za 30 let.

Vytyčení dlouhodobé koncepce rozvoje vědy a techniky a soulad a smělé využívání při řízení národního hospodářství tvoří proto pevný základ veškeré společenské výroby. Socialistická společnost má optimální podmínky, aby při zabezpečování dalšího rozvoje ekonomiky využila všech předností kvalitativně nového společenského řádu k cílevědomému řízení celého reprodukčního procesu, který je nutno řešit především z hlediska vědeckotechnického pokroku. Jedině socialistické výrobní vztahy svou podstatou umožňují uplatnit úzké sepětí řízení vědy a techniky s potřebami perspektivního rozvoje ekonomiky.

Vědeckotechnický rozvoj je organicky spjat s perspektivním rozvojem výrobních sil; proces vědeckotechnického rozvoje musí proto být zkoumán spolu s procesem rozvoje národního hospodářství a se vzájemným ovlivňováním obou sfér. Struktura ekonomiky se musí vyvíjet na základě tendencí vědy a techniky, zatímco impulsy pro vědu a výzkum vyplývají i z potřeb národního hospodářství.

Smyslem vědeckotechnického pokroku je dosahovat úspor společenské práce, jinými slovy maximálně respektovat objektivně působící zákon ekonomie času. Proto se každá společnost orientuje především na ty směry vědeckotechnického rozvoje, u nichž lze předpokládat, že budou co nejdříve prakticky realizovány a účinně se uplatní v rozhodujících oblastech národního hospodářství. Je pochopitelné, že čím dříve společnost vyřeší určitý vědeckotechnický pro-

blém a dokáže ho realizovat ve své ekonomice, tím lepší podmínky si vytvoří pro vyšší účinnost reprodukčního procesu a pro rychlejší tempo rozvoje.

Jednota společensko-ekonomických cílů a nástrojů pro jejich řešení ovšem umožňuje, aby socialistická společnost vycházela především z kvalitativních cílů a orientovala se i na takové vědecké úlohy, u nichž prozatím sice nelze dohlédnout národohospodářské důsledky, které však vytvářejí potenciální předpoklady pro budoucí velké technologické i ekonomické přeměny. Vytváří si tak příznivé předpoklady i pro další významné vědecké objevy, o nichž dnes společnost se svou současnou, zákonitě stále omezenou úrovní poznatků nemůže mít dostatečnou představu.

Z hlediska vědeckotechnického rozvoje zemědělství půjde především o výzkum v oblasti živé hmoty, kde od budoucích vědeckých objevů je možno očekávat prudký vývoj, který ovlivní nejen růst produkce, ale i vzájemné relace mezi jednotlivými odvětvími, jejich strukturu i používané technologie, ekonomickou výhodnost apod.

Spolu se zdůrazňováním dlouhodobého charakteru je nutno při řešení problematiky prognózy rozvoje vědy a techniky v zemědělství přihlídnout i k neustálému zrychlování tempa vědeckotechnického pokroku. Výrazným faktorem zrychlování tohoto pokroku je jeho kumulační efekt; dnešní úroveň poznatků umožnilo uskutečnění systematizace všech vědeckých poznatků a zákonitostí jejich rozvoje. Tato kontinuita a rozvoj poznání se projevují kumulací vědeckých poznatků; v tomto směru je lze srovnat se sněhovou koulí, která se kutálí po svahu dolů; na počátku byla tato koule malá a pohybovala se jen velmi pomalu, nyní se však nakupením její obsah nesmírně zvětšil a ona se řítí nesmírnou rychlostí dále.

Při úvahách o perspektivním rozvoji vědy a techniky nelze přehlédnout ani skutečnost, že k urychlování tempa jejich vývoje přispívá i prohlubující se diferenciace a specializace věd. Dochází k ní nejen v důsledku potřeb rozvoje výroby, ale i na základě vnitřních zákonitostí jednotlivých oborů, vyplývajících z vysokého stupně dělby práce v moderní společnosti.

Tento proces je doprovázen i prudkým rozvojem výrobních sil společnosti a jejich vzájemným působením na rozvoj vědy; patří k němu v neposlední řadě i rozvoj techniky, který přináší „industrializace vědy“. Složitější přístroje a zařízení i vysoce automatizované soustavy umožnily nejen prudký rozvoj vědy, ale daly vznik i celé řadě nových vědních disciplín a směrů.

Vědeckotechnický rozvoj vychází především z intelektuálního potenciálu, ze současného stavu vědeckého poznání. Současně ovšem je nutná určitá sociální objednávka vědeckého objevu, jeho potřebnost a perspektivní poptávka po něm, která podněcuje a usměrňuje aktivitu lidí k tomuto cíli.

Vzájemné působení úrovně intelektuálního rozvoje věd a inventivního potenciálu a tlaku potřeb lidské společnosti výstižně vyjádřil B. Engels v dopisu A. Starkenburgovi: „Vždyť je-li technika, jak tvrdíte, z velké části závislá na stavu vědy, je věda v ještě větší míře závislá na stavu a potřebách techniky. Má-li společnost nějakou technickou potřebu, pohání to rozvoj vědy více než deset universit“ (Marx-Engels, Vybrané spisy, sv. II., Svoboda, Praha 1950, str. 530).

Technický pokrok je často chápán jako tok inovací, bezprostředně aplikovatelných ve výrobním procesu, jako přímý výsledek vědeckotechnického výzkumu. I při zdůraznění obrovské úlohy výzkumu však nesmíme zapomínat ani na to, že uplatnění jeho výsledků je možné pouze ve výrobním procesu. Jinými slovy to znamená, že vědeckotechnický pokrok nemůže být realizován, dokud si to nevyžádají potřeby ekonomiky.

Z této skutečnosti nutně vyplývá i charakteristika vztahů mezi výrobou a výzkumem: průběh vědeckotechnického pokroku ve výrobním procesu musí být ovlivňován především tím, co ekonomika na vědě — implicitně i explicitně — požaduje, a nikoliv tím, co výzkum výrobě nabídne.

Rytmus technického pokroku i tempo, v jakém jsou inovace do výrobního procesu zaváděny, je funkcí vědeckého výzkumu; tento vývoj však zpětně závisí na efektivnosti vědeckotechnického pokroku a na zainteresovanosti národního hospodářství, na uplatnění jeho jednotlivých forem a projevů.

Stále výraznějším rysem ekonomického rozvoje současné etapy se stává internacionalizace vědeckotechnického pokroku. Znamená, že dnes není v možnostech jedné země efektivně získávat vlastními silami všechny poznatky potřebné pro rozvoj výroby a vědeckotechnický pokrok je v současné etapě produktem úsilí všech vyspělých zemí.

Nezbytnost integrace vyplývá z náročnosti a složitosti úkolů, které vyžadují zpravidla takové koncentrace intelektuálních a materiálních prostředků i náročného technického vybavení, které zpravidla přesahují rámec možností většiny jednotlivých států.

Tato situace proto vyžaduje naprosto jasnou dlouhodobou koncepci rozvoje vědy a techniky a zásadní rozhodnutí o tom, ve kterých odvětvích dosahuje daná země výsledků světové úrovně a naopak ve kterých odvětvích bude účelné řešit další rozvoj přebíráním poznatků na základě mezinárodní dělby práce. Úspěšně se rozvíjí zejména naše vědeckotechnická spolupráce se Sovětským svazem, jejímž cílem je vyloučit nežádoucí duplicity a využít výsledků, které již byly na vysoké technické úrovni úspěšně vyřešeny jinde.

Členské země Rady vzájemné hospodářské pomoci využívají nejrůznějších forem mezinárodní dělby práce — od dvoustranných konzultací až po nejvyšší formu přímé koordinované a kooperované vědecké spolupráce na základě tematických plánů. Spolupráce socialistických vědců umožňuje urychlit bádání a uplatnit jeho výsledky co nejdříve ve prospěch celého socialistického společenství.

V současné době se v rámci RVHP přistupuje ke koordinaci především těch problémů, které vyjadřují nástup vědeckotechnické revoluce, na jejímž prahu lidstvo v současné době stojí. Předpokládá to i další základní změny ve skladbě techniky, technologickém způsobu výroby, v dělbě práce, místu člověka ve výrobním procesu a v důsledku toho i změny v sociální struktuře společnosti. Bude to úkol dlouhodobý, při jeho řešení vyvstanou jistě četné problémy, ale současně budou nacházeny prostředky na jeho splnění. Dosažením této etapy se výrobní síly socialistické společnosti dostanou na úroveň, umožňující přechod k technice a výrobě komunismu.

SOUHRN

Soudobý technický pokrok umožňuje, aby — v závislosti na konkrétních společensko-ekonomických podmínkách — se vědecké poznání stále účinněji zapojovalo do služeb člověka. Hlavní odlišnost procesů, které v současné době probíhají, spočívá v tom, že se změnilo místo a úloha vědy v současné společnosti; věda se stává výrobní silou.

Smyslem vědeckotechnického pokroku je dosahování úspor společenské práce. Socialistické výrobní vztahy vytvořily předpoklady pro sladěný rozvoj vědy a techniky s potřebami perspektivního rozvoje ekonomiky. Jednota společensko-ekonomických cílů a nástrojů pro jejich řešení umožňuje, aby se socialistická

společnost orientovala i na takové vědecké úkoly, u nichž zatím sice nelze dohlédnout národohospodářské důsledky, které však vytvářejí potenciální předpoklady pro budoucí velké technologické i ekonomické přeměny. V zemědělství půjde především o výzkumy v oblasti živé hmoty, od nichž možno očekávat převratné změny, které ovlivní nejen růst produkce, novou technologii, ale i ekonomickou výhodnost apod.

Při zdůrazňování dlouhodobého charakteru koncepce rozvoje věd je nutno přihlídnout i k neustálému zrychlování tempa vědeckotechnického pokroku. Výrazným faktorem zrychlování pokroku je kontinuita poznání a kumulace vědeckých poznatků. K urychlování vývoje věd přispívá i diferenciací věd, vycházející nejen z potřeb specializující se výroby, ale i z vnitřních zákonitostí rozvoje jednotlivých vědních oborů.

Vědeckotechnický rozvoj vychází nejen ze současného vědeckého potenciálu společnosti, ale i z určitého společenského požadavku, který podněcuje a usměrňuje aktivitu k tomuto cíli.

Stále významnějším rysem, který stále silněji ovlivňuje trend ekonomického rozvoje, se stává internacionalizace vědeckotechnického pokroku. Tato situace vyžaduje, aby země RVHP přistoupily ke koordinaci především těch problémů, které vyjadřují nástup vědeckotechnické revoluce.

Došlo dne 26. 5. 1972

Adresa autora:

Doc. ing. Josef Flek, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

Dlouhodobě rostoucí poptávka po potravinách se promítá i do zvyšujících se nároků na zemědělství. Bez dalšího podstatného vzestupu zemědělské výroby nelze zabezpečit proporcionální rozvoj národního hospodářství ani zvyšování životní úrovně obyvatelstva. V této souvislosti vystupuje do popředí prognostická činnost, která se stává výchozím bodem cílevědomého a plánovitého řízení socialistické ekonomiky.

Prognózy zaujímají stále významnější místo v soustavě plánování, jejímž prostřednictvím socialistická společnost ovlivňuje a řídí další vývoj. Prognózy umožňují projektovat a aktivně ovlivňovat dlouhodobý rozvoj základních sfér výroby, rozdělování a spotřeby ve vzájemných souvislostech.

Prognózy ovšem musí vytvářet předpoklady nikoliv pro libovolný rozvoj zemědělsko-potravinářského komplexu, ale jen pro růst intenzifikace výroby, spojené bezprostředně s růstem efektivnosti a produktivity práce (viz komplexní program rozvoje a spolupráce států RVHP).

Tato stať samozřejmě není ekonomickou analýzou nějaké oficiální prognózy zemědělství ČSR se všemi nezbytnými vazbami na zemědělství SSR a vzájemně prověřenými vazbami na dodavatelská odvětví a mezinárodní dělbu práce. Předkládané hodnocení navazuje na dosavadní výsledky prognostických úvah na úseku pracovních sil, fondové náročnosti a rámcové představy o žádoucím dlouhodobém tempu růstu zemědělské produkce, tak jak byly v této etapě prací na prognózách především v oblasti výzkumu podmíněně vyjádřeny.

VLASTNÍ NÁKLADY A NÁRODNÍ DŮCHOD

Pro účely prognostické se stává v těchto souvislostech naléhavou potřeba formulovat vlastní náklady zemědělské produkce. Uvedený požadavek je aktuální nejen se zřetelem na dosavadní vývoj vlastních nákladů, ale především pro hlubší a všestrannější analýzu základních prognostických úvah.

Vyčíslení vlastních nákladů zemědělství za celé odvětví je pojato jako funkce několika nejvýznamnějších faktorů, jejichž součet tvoří úhrnné vlastní náklady. Každý nebo téměř každý z těchto nákladových sčítanců může být zkoumán jako funkce některého z faktorů pojatých do kalkulace, popřípadě jako funkce dvojice, trojice nebo větší skupiny z těchto faktorů.

Číselné naplnění uvedených funkcí má podstatně vyšší věcnou spolehlivost, vychází-li jako v našem případě ze zpracovaných monografických studií o dlou-

hodobém vývoji spotřeby jednotlivých produkčních faktorů a z prognóz dílčích problémových okruhů celého zemědělsko-potravinářského komplexu. Jejich uváděný růst i tendence byly v podstatě shodné s jiným metodickým postupem (strukturní analýzou), takže je podkládáme za relativně dosti pravděpodobné.

Projekce vývoje pracovních nákladů v zemědělství ukazuje na několik velice závažných okolností. Především je zřejmé, že přes značný pravděpodobný úbytek pracovních sil ze zemědělství by se prakticky pracovní náklady v cílovém období prognózy proti současnosti absolutně nezměnily za (nezbytného) předpokladu politiky paritních důchodů mezi průmyslem a zemědělstvím a při předpokládané realizaci globálních úvah o dlouhodobém růstu životní úrovně, vycházející z uvažovaného zdvojnásobení dosavadních mezd a odměn za práci ke konci dvaceti-letého výhledu.

Vlastní náklady jsou v dlouhodobé prognóze do roku 1990 charakteristické poměrně značným tempem růstu. U převážné části variant nelze předpokládat jejich pokles, ale naopak v závislosti na realizované variantě další vzestup. Dynamika růstu vlastních nákladů zemědělství by byla (v indexním vyjádření) následující: u střední varianty by vzrostly vlastní náklady o 60 % (propočteno v současných cenách). Ještě výraznější vzestup lze očekávat u hmotných nákladů — v průměru o tři čtvrtiny až dvojnásobek. Předpokládá se značný růst nákladů na průmyslová hnojiva a krmiva, což vyplývá z intenzifikačního procesu zemědělské výroby; porostou však výrazně také náklady na provoz a údržbu základních výrobních fondů, náklady na PHM a energii, stejně jako náklady na odpisy, neboť v prognostické projekci výrazně roste podíl strojních fondů a předpokládá se zkracování životnosti základních prostředků.

Také v jejich vnitřní struktuře by došlo k výrazným přesunům, charakterizovaným především podílovým růstem nákladů na provoz a údržbu základních výrobních fondů, spotřebou energie, spotřebou průmyslových hnojiv, PHM, stejně jako odpisů ze základních fondů.

I. Projekce vývoje vlastních nákladů (struktura a růst vybraných položek-střední varianta)

	1970	1975	1980	1985	1990	1970	1975	1980	1985	1990
	struktura v %					indexní vývoj				
Vlastní náklady celkem	100	100	100	100	100	100	113,5	128,7	144,5	160,0
Pracovní náklady celkem	34,1	30,5	27,1	23,8	21,1	100	101,7	102,5	100,8	99,2
Hmotné náklady celkem	69,9	69,5	72,9	76,2	78,9	100	119,7	142,3	167,1	191,5
z toho (vybrané položky):										
osivo a sadba	6,0	5,4	5,1	4,9	4,7	100	107,1	121,4	135,7	150,0
průmyslová hnojiva	8,5	8,9	9,3	8,7	8,0	100	125,0	155,0	170,0	180,0
krmiva	25,2	23,6	22,2	20,5	19,6	100	111,9	125,4	135,6	149,1
PHM	6,0	5,7	5,4	5,1	4,9	100	114,3	128,6	142,9	157,1
elektrická energie	2,1	2,1	2,4	2,3	2,5	100	120,0	160,0	180,0	220,0
náhradní součástky včetně										
údržby a oprav	9,4	9,6	10,5	11,3	11,8	100	122,7	159,0	209,0	240,9
odpisy	9,4	11,4	12,3	14,1	16,5	100	145,5	186,4	250,0	336,4

Na základě projekce hrubé zemědělské produkce a hmotných nákladů lze vyjádřit vývoj národního důchodu zemědělství.

Je charakteristické, že I. varianta rozvoje zemědělství s nízkým tempem růstu produkce (průměrný roční růst HZP 1,6 %) se vyznačuje téměř úplnou stagnací národního důchodu, u II. varianty (průměrný roční růst HZP 2,3 %) roste téměř o jednu čtvrtinu (tab. I) a u III. varianty (průměrný roční růst HZP 3,0 %) o dvě pětiny.

Růst národního důchodu bude zřejmě limitován především vývojem hmotných nákladů, které mají vyšší dynamiku než hrubá zemědělská produkce. Obecně platí, že za podmínek předstihového tempa růstu hmotných nákladů před růstem produkce se bude tempo růstu národního důchodu zpomalovat při relativně nižších zdrojích jeho celkového absolutního růstu (tab. II).

II. Dynamika vývoje národního důchodu zemědělství

Indexní vývoj	1970	1990		
		I.	II.	III.
Hrubá zemědělská produkce	100	142,5	157,9	175,7
Hmotné náklady celkem	100	176,9	191,9	206,0
Národní důchod zemědělství	100	106,3	122,5	143,2

VÝVOJ PRODUKTIVITY PRÁCE

Vývoj produktivity práce úzce souvisí s účinností vynakládané živé práce. V této souvislosti předpokládáme, že se dlouhodobě bude zvyšovat vybavení zemědělství základními a oběžnými výrobními fondy. *Přitom zvlášť výrazným tempem by rostla vybavenost pracovní síly základními výrobními fondy (do značné míry vlivem vyšší vybavenosti strojními fondy), která by se v prognostickém období zvýšila více než čtyřikrát a dosáhla na jednoho pracovníka téměř 500 tis. Kčs proti současným 120 tis. Kčs.*

Při postupném poklesu počtu pracovních sil v zemědělství a růstu vybavenosti základními a oběžnými fondy poroste i produktivita práce v zemědělství. Jestliže předpokládáme růst vybavenosti pracovní síly základními fondy o čtyřnásobek, hrubá zemědělská produkce na jednoho pracovníka by se zvýšila za stejné období 3,2krát.

Produktivita živé práce měřená národním důchodem na jednoho pracovníka by se zvýšila 2,5krát. Při relativně pomalejším růstu národního důchodu proti tempu vybavenosti základními fondy je růst národního důchodu na jednoho pracovníka ovlivněn do značné míry (téměř z 80 %) poklesem počtu pracovních sil v zemědělství.

Projekce především ukazuje, že v dlouhodobém vývoji může dojít k výraznému předstihu ve vybavování pracovní síly základními a oběžnými výrobními fondy před růstem produktivity práce, vyjádřené hrubou zemědělskou produkcí na 1 pracovníka. Uvedená tendence se ještě prohlubuje ve vztahu k růstu národního důchodu na 1 pracovníka v zemědělství.

Zřejmě tato charakteristika se stane obecným rysem dlouhodobého vývoje našeho zemědělství, aniž by to mělo jednoznačně znamenat absolutní pokles cel-

kové efektivnosti zemědělství, neboť i při výrazném růstu celkové fondové náročnosti neklesá přírůstek produkce na jednotku přírůstků základních fondů.

Na 100 Kčs přírůstku základních výrobních fondů stagnuje přírůstek hrubé zemědělské produkce pouze u I. varianty; u II. varianty roste o 60 %, u III. varianty se zvyšuje za celé období na dvojnásobek.

Obdobně jako by rostla produktivita živé práce, vyjadřovaná hrubou zemědělskou produkcí a objemem národního důchodu na jednoho pracovníka, měl by rovněž pozitivní vývoj vztah mezi počtem pracovních sil v zemědělství a zajištěním výživy obyvatelstva.

Při posuzování úrovně společenské produktivity práce je rovněž důležité, kolik obyvatel připadá na jednoho pracovníka v zemědělství, resp. pro jaký počet obyvatel jeden pracovník v zemědělství vyrábí potraviny (tab. III).

Zatímco v roce 1970 jeden pracovník v zemědělství zajišťoval výživu pro 12 obyvatel při nezbytné korekci na příslušný stupeň soběstačnosti v tuzemské výrobě potravin, v roce 1990 by jeden zemědělec vyráběl potraviny již zhruba pro 30 osob. Produktivita práce by tak stoupla za 20 let téměř 2,5krát.

III. Počet obyvatel vyživovaných jedním pracovníkem v zemědělství

Varianty	1970		1990	
	stupeň soběstačnosti výroby potravin v %	počet vyživovaných obyvatel na 1 pracovníka	stupeň soběstačnosti výroby potravin v %	počet vyživovaných obyvatel na 1 pracovníka
I.			90	27,8
II.	85	12,1	100	29,1
III.			110	30,6

TENDENCE VÝVOJE EFEKTIVNOSTI

Z naznačeného vývoje hrubé produkce a hmotných nákladů vyplynulo, že pouze realizace růstově náročných variant vývoje zemědělství by vytvářela předpoklady pro trvalý růst národního důchodu.

Projekce národního důchodu, měřeného jako rozdíl mezi hrubou zemědělskou produkcí a hmotnými náklady zemědělství, není samozřejmě přesná. Národní důchod je propočten na základě současných nákupních cen, což nevystihuje v plné míře skutečně vytvořený objem národního důchodu v samotném zemědělství. Dosavadní způsob propočtu nemůže zahrnout tu část národního důchodu, která je pomocí cenového systému realizována v odběratelských odvětvích (zejména v potravinářském průmyslu) jako významná součást obrátové daně zemědělsko-potravinářských výrobků.

Vycházíme-li z předpokladu, že podíl zemědělství na čisté dani z obrátu dosahuje zhruba tři čtvrtin v závislosti na podílu objemu pracovních nákladů, pak celkový (vytvořený) národní důchod zemědělství by byl o 3–6 mld vyšší v závislosti na zvoleném typu vývoje. Dalším závažným problémem ve vztahu k národnímu důchodu je ocenění živé práce v zemědělství. Mimořádná náročnost

růstu národního důchodu zemědělství je zvýrazňována řadou činitelů, které mají převážně decelerační vliv:

— Především se předpokládá další výrazný úbytek pracovních sil do roku 1990 při stagnaci celkového objemu pracovních nákladů. *Růst národního důchodu v období prognózy by byl v podstatě totožný s růstem nadvýrobku. Jedná se tedy o nejnáročnější typ vývoje.*

— *Tempo růstu hrubé zemědělské produkce (přes značný růst spotřeby intenzifikačních faktorů) by bylo zřejmě nižší než tempo růstu hmotných nákladů. Za těchto okolností, tj. při předstihu tempa růstu hmotných nákladů před hrubou zemědělskou produkcí a při téměř konstantním objemu pracovních nákladů, zmenšují se absolutně zdroje pro růst národního důchodu a zvláště nadvýrobku.*

Uvedené závěry také potvrzuje prognóza nadvýrobku zemědělství v období 1970—1990. Projekce vývoje nadvýrobku za teoretického předpokladu stagnace osobních důchodů na současné úrovni ukazuje, že jeho celkový objem by se zvýšil u I. varianty na více než dvojnásobek a u III. varianty na více než 2,5násobek výchozího období.

Ovšem výrazně rostoucí pracovní náklady na jednoho pracovníka ovlivňují podstatně tvorbu nadvýrobku zemědělství (počítaného jako rozdíl mezi hrubou zemědělskou produkcí a celkovými vlastními náklady). Při projektovaném růstu osobních důchodů by nadvýrodek vzrostl u I. varianty již jenom o jednu čtvrtinu a u II. a III. varianty zhruba o polovinu původního objemu (tab. IV).

Vývoj nadvýrobku je z hlediska jeho růstových zdrojů v podstatě obdobně náročný jako tvorba národního důchodu, z hlediska některých dalších aspektů (dynamický růst pracovních a hmotných nákladů) však ještě obtížněji realizovatelný.

Pro posouzení efektivity rostoucích vkladů fondů v dlouhodobém vývoji je důležitý rovněž vztah přírůstku hrubé zemědělské produkce k přírůstku celkových vkladů živé a minulé práce, vyjádřené vlastními náklady.

Projekce účinnosti přírůstků vložené živé a minulé práce — jak již bylo uvedeno — ukazuje, že náklady na přírůstek produkce by měly klesající tendenci pouze u II. a III. varianty, neboť hodnota přírůstku hrubé produkce má stoupající tendenci ve vztahu k jednotce vynaložené společenské práce. I zde se prokazuje, že pesimistická varianta, prolouhující dosavadní dlouhodobé tempo růstu zemědělství, není ani z tohoto hlediska efektivní, naopak náklady na jednotku přírůstku produkce se zvyšují.

Dlouhodobý vývoj zemědělství do roku 1990 je rovněž charakteristický značným růstem vkladů celkových výrobních fondů, objektivně nezbytných nejen s ohledem na intenzifikační proces zemědělství a s tím spojený růst vkladů oběžných fondů, ale i růstem základních fondů se zřetelem na předpokládaný další úbytek pracovních sil ze zemědělství.

IV. Projekce vývoje nadvýrobku zemědělství při růstu osobních důchodů na dvojnásobek

Varianty	1970	1975	1980	1985	1990
I.	100	108,9	121,8	121,8	127,7
II.	100	105,9	111,9	125,7	150,5
III.	100	97,0	110,9	123,8	158,4

V prognostickém období, kdy živá práce přestane již přímým způsobem ovlivňovat výrobu a soustředí se plně na vkládání fondů průmyslového původu, může být rozvoj zemědělství zabezpečen pouze růstem vkladů, bezprostředně působících na intenzitu výroby.

Jedná se o tzv. *intenzifikační náklady*, mezi něž patří především průmyslová a organická hnojiva, osiva a sadba, krmiva a řada dalších faktorů (nakupovaných i tzv. vlastní meziprodukt).

Kromě toho je vývoj efektivity ovlivněn i růstem nákladů, vyvolaných v podstatě dalším úbytkem pracovních sil a jejich substitucí základními výrobními fondy.

Jsou to tzv. *substituční náklady*, nahrazující živou práci zhmotnělou prací, tj. náklady spojené s provozem, údržbou a opravami základních fondů včetně odpisů.

Ve strukturální skladbě těchto dvou skupin nákladů by se vzájemný podíl dlouhodobě měnil ze tří čtvrtin na necelé dvě třetiny podílu stále ještě ve prospěch intenzifikačních faktorů, ovšem tempo vývoje obou skupin se výrazně akceleruje ve prospěch substitučních nákladů.

Mohli bychom předpokládat, že z obou skupin nákladů by měly rychleji stoupat ty, které jsou určeny bezprostředně na intenzifikaci, tj. růst zemědělské produkce. Ukazuje se však, že se jedná o dvě relativně samostatné skupiny, jejichž

V. Projekce vývoje intenzifikačních a substitučních nákladů v indexním vyjádření

Varianty	Index nákladů v r. 1990 (r. 1970 = 100)	
	intenzifikační	substituční
I.	142,2	228,2
II.	153,8	242,3
III.	166,2	253,8

tempo a objem růstu je funkčně odvozen od vztahů a podmínek na sobě vzájemně málo závislých.

Obecně lze předpokládat, že podíl intenzifikačních nákladů by měl být trvale vyšší než podíl substitučních nákladů, neboť postulát o žádoucím rychlejším růstu podílu intenzifikačních vkladů — jak se ukáže dále — bude z hlediska vývoje efektivity zřejmě oprávněný. Ovšem žádoucí stupňování intenzifikačních vkladů stejně jako substitučních vyplývá ze vzájemně odlišných vztahů a zákonitostí vývoje zemědělské výroby (tab. V).

Stručně řečeno — růst substitučních nákladů je určen tempem záměny klesajícího počtu pracovních sil základními výrobními fondy v zemědělství. Naopak tempo intenzifikačních vkladů vyplývá především z žádoucího růstu intenzifikace výroby, ze zabezpečení koupěschopné poptávky po potravinách a je dáno v podstatě funkcí potřeby intenzifikačních faktorů a objemu zemědělské produkce.

Z toho je zřejmé, že relace mezi intenzifikačními a substitučními náklady nemohou být libovolné, resp. určeny především vztahem tempa růstu jejich vzájemného podílu (i když z hlediska vývoje efektivity by to bylo ve prospěch intenzifikačních faktorů žádoucí), ale že jsou výslednicí řady vzájemně nikoliv zcela závislých relací.

Rozhodující pro celkový vývoj efektivity zemědělství není proto ani tak vývoj těchto relací, ale především *účinnost*, s jakou v intenzifikačním či substitučním procesu tyto nákladové skupiny jsou *jednotlivě* exploatovány.

Posudme proto separátně nejdříve intenzifikační náklady, k nimž budeme zjednodušeně vztahovat veškerý růst výroby (tab. VI).

VI. Efektivnost přírůstků intenzifikačních nákladů

Varianty		1970—75	1975—80	1980—85	1985—90
Přírůstek hrubé zemědělské produkce (HZP) v mld Kčs	I.	5,4	4,7	4,3	5,0
	II.	5,4	6,0	7,0	8,0
	III.	5,4	9,0	9,9	11,0
Přírůstek intenzifikačních nákladů (IN) v mld Kčs	I.	2,2	1,9	2,0	2,8
	II.	2,2	3,1	2,7	3,3
	III.	2,2	4,1	3,9	3,7
Přírůstek HZP na 1 Kčs přírůstku IN v Kčs	I.	2,3	2,5	2,1	1,8
	II.	2,3	1,9	2,6	2,4
	III.	2,3	2,2	2,3	3,0
Indexní vývoj	I.	100	108,7	91,3	78,2
	II.	100	82,6	113,0	104,4
	III.	100	95,7	100,0	130,4

Jak ukazuje tab. VI, účinnost intenzifikačních nákladů (IN) by byla vcelku dosti uspokojivá, neboť na 1 Kčs přírůstku intenzifikačních nákladů by bylo dosahováno kolem 2,5 Kčs přírůstku hrubé zemědělské produkce. Značné rozdíly jsou ovšem v tendencích účinnosti intenzifikačních vkladů u jednotlivých variant. Zatímco u pesimistické varianty by účinnost přírůstku intenzifikačních vkladů klesala, u střední varianty je téměř totožná ve výchozím i koncovém období prognózy. Naopak u optimistické varianty by se dynamika účinnosti zřetelně zvýšila.

Celkově by tedy intenzifikační vklady u žádoucích variant rozvoje zemědělství působily příznivě ve směru růstu národního důchodu.

Analyzujeme krátce substituční náklady, o kterých zjednodušeně předpokládáme, že působí především na záměnu živé práce prostřednictvím minulé práce, funkčně spojené s užitím základních výrobních fondů.

Ukazuje se, že substituce živé práce (vyjádřená pracovními náklady) prací zhmotnělou (kvantifikovanou jako substituční náklady) by byla na rozdíl od intenzifikačních vkladů málo efektivní.

Na úsporu 1 Kčs pracovních nákladů (za předpokladu projektovaného růstu mezd) by bylo třeba v průběhu dvacetiletého období vynaložit značný objem substitučních nákladů (podle variant 5—17 Kčs).

U variant s vyšším tempem růstu produkce však nejen neklesá celkový objem pracovních nákladů, jak bylo ukázáno, ale dokonce na každou korunu rostoucích substitučních nákladů stoupají i pracovní náklady.

Míra neefektivní záměny živé práce by byla tak výrazná, že by netvořila podmínky ani pro tzv. „prostou substituci“, tj. paritní záměnu živé práce za teoretického předpokladu stagnace mezd na úrovni výchozího období (roku 1970) ani u jediné z uváděných variant.

I za těchto předpokladů, výhledově nereálných, připadá na úsporu 1 Kčs pracovních nákladů po roce 1975 1,6 až 3,0 Kčs nákladů substitučních, lišících se u jednotlivých variant pouze mírou efektivnosti (tab. VII).

VII. Účinnost přírůstků substitučních nákladů

		1970—75	1975—80	1980—85	1985—90
Úbytek pracovních sil v tisících	I.	109	96	89	73
	II.	102	91	85	71
	III.	84	86	83	69
Změna pracovních nákladů v mld Kčs	I.	-0,1	-0,3	-0,5	-0,5
	II.	+0,2	+0,1	-0,2	-0,2
	III.	+1,1	+1,0	+0,8	+0,8
— při stagnaci úrovně mezd na úrovni r. 1970	I.	-0,9	+1,7	+1,6	-1,3
	II.	-1,8	-1,6	-1,5	-1,2
	III.	-1,6	-1,6	-1,4	-1,2
Přírůstek substitučních nákladů v mld Kčs	I.	1,2	3,0	2,6	3,2
	II.	1,2	3,5	2,9	3,5
	III.	1,2	3,9	3,3	3,6
Na úbytek 1 pracovníka připadá růst substitučních nákladů v tis. Kčs	I.	11,0	31,3	29,2	43,8
	II.	11,8	38,5	34,1	49,3
	III.	12,8	43,3	39,8	52,2
Na úsporu 1 Kčs pracovních nákladů je třeba vynaložit substitučních nákladů v Kčs:					
— při projektovaném růstu mezd	I.	12,0	10,0	5,2	6,4
	II.	-6,0	-35,0	-14,3	-17,5
	III.	-1,1	-3,9	-4,1	-4,5
— při stagnaci mezd na úrovni roku 1970	I.	0,63	1,76	1,63	2,46
	II.	0,67	2,19	1,93	2,92
	III.	0,75	2,44	2,36	3,00

Je proto zřejmé, že málo efektivní substituce živé práce prací zhmotnělou — i za předpokladu stagnace růstu mezd — by mohla být základní příčinou rychlého růstu hmotných nákladů a zároveň hlavním důvodem (přes poměrně výraznou účinnost intenzifikačních faktorů) dlouhodobě málo progresivního vývoje efektivnosti zemědělství.

Pro samotné zemědělství by bylo za podmínek, kdy živá práce bude stále lacinější než její nahrazování prací zhmotnělou, zjevně výhodnější výrazně zpomalit úbytek pracovních sil (při vyšší hmotné zainteresovanosti), omezit investiční a substituční náklady a tak zmírnit tempo růstu hmotných nákladů. Takové řešení však není dlouhodobě přijatelné (potřeba pracovních sil v ostatních odvětvích národního hospodářství, růst přirozeného úbytku přestárých pracovníků ze zemědělství aj.).

Jestliže nelze snížit substituční vklady (máme na mysli objem těchto užitných hodnot, nikoliv cenové relace), pak bychom měli uvažovat o účinnější exploataci nebo snížení objemu intenzifikačních vkladů. Ovšem snížení intenzifikačních faktorů (hnojiva, krmiva, osiva) by vedlo k přímému snížení přírůstků zemědělské produkce.

Řešení nelze hledat ani tak ve snížení intenzifikačních a substitučních vkladů, ale především ve zvýšení jejich efektivnosti.

VIII. Projekce celkových výrobních fondů zemědělství - střední varianta

	1970	1975	1980	1985	1990	1970	1975	1980	1985	1990
	struktura v %					indexní vývoj				
1. Základní výrobní fondy celkem	74,9	77,6	79,4	81,1	82,6	100	125,3	152,9	180,3	202,5
z toho:										
budovy a stavby	58,5	61,2	61,5	61,9	61,3	100	126,4	151,5	175,0	192,4
stroje a zařízení	16,4	16,4	17,9	19,6	21,3	100	121,1	157,8	199,4	238,9
2. Oběžné výrobní fondy celkem (bez odpisů)	14,1	13,2	12,8	12,2	11,5	100	112,9	130,3	144,5	149,7
z toho vybrané položky:										
osiva a sadba	1,3	1,1	1,1	1,0	1,0	100	107,1	121,4	135,7	150,0
prům. hnojiva	1,8	1,9	2,0	1,9	1,8	100	125,0	155,0	170,0	180,0
krmiva	5,4	5,0	4,7	4,4	4,4	100	111,9	125,4	135,6	149,2
PHM	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	100	114,3	128,6	142,9	157,1
elektrická energie	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	100	120,0	160,0	180,0	220,0
náhradní součástky										
vč. údržby	2,0	2,0	2,2	2,4	2,6	100	122,7	159,1	200,0	240,0
3. Pracovní náklady celkem	11,0	9,2	7,8	6,7	5,9	100	101,7	102,5	100,8	99,2
4. Výrobní fondy celkem	100	100	100	100	100	100	120,9	144,1	166,5	183,7

Základní výrobní fondy v tomto případě nebyly projektovány z hlediska jejich koncepčního zaměření a struktury, ale převzaty pouze pro přibližné vyjádření výše nákladů na odpisy.

Za těchto konkrétních podmínek se těžiště efektivnosti přesouvá v podstatě na intenzifikační vklady, které musí hradit nejen náklady spojené s jejich reprodukcí, ale suplovat i nízkou účinnost rostoucích substitučních vkladů. Míra neekvivalentnosti živé práce zhmotnělou však brání v tom, aby intenzifikační vklady prostřednictvím růstu produkce hradily vždy plně i tyto málo efektivní substituční náklady.

Autoři statě jsou si vědomi podmíněnosti uvedených závěrů o substituci živé práce zhmotnělou, a to jak vzhledem ke stupni relativnosti uvedených prognostických variant a určitým rezervám v dalším růstu efektivnosti, tak i k míře diskusnosti často protichůdných názorů na metodologii ekonomického hodnocení efektivnosti substituce živé práce.

Podstatný růst nákladů na substituci živé práce je potvrzován i dlouhodobým vývojem záměny živé práce základními výrobními fondy a zvláště strojními základními fondy.

Zatímco v období 1970–75 na úbytek jedné pracovní síly ze zemědělství připadá za 17 tis. Kčs přírůstek základních strojních fondů, v roce 1990 by bylo třeba již přírůstek 100 tis. Kčs, tj. vzrůst 2,7násobný. Ve vztahu k přírůstku celkových základních výrobních fondů by to bylo zvýšení o 32 %, absolutně ze 194 tis. Kčs na 258 tis. Kčs u střední varianty rozvoje.

Za předpokladu výrazného zvýšení objemu základních výrobních fondů a růstu intenzifikačních a substitučních vkladů při celkovém narůstání hmotných vlastních nákladů by došlo k dalšímu podstatnému růstu objemu celkových výrobních fondů zemědělství, jak vyplývá z tab. VIII.

V období dvacetileté prognózy by se celkové výrobní fondy zemědělství téměř zdvojnásobily. Také ve strukturální skladbě celkových výrobních fondů by došlo k významným změnám ve prospěch základních výrobních fondů a zde výlučně strojů a zařízení, především na úkor pracovních nákladů, jejichž podíl by klesl na 6–7 %.

Nejvyšší dynamikou růstu ve struktuře celkových výrobních fondů by se podle projekce vyznačoval přírůstek strojů a zařízení, náklady na jejich údržbu a provoz, náklady na energii, růst objemu staveb a budov, náklady na průmyslová hnojiva a PHM.

Přistupme nyní k celkovému zhodnocení účinnosti vynakládané práce a zdrojů, vyjádřené vztahem mezi celkovými vlastními náklady a hrubou zemědělskou produkcí, tj. k vývoji rentability zemědělské výroby a ke zhodnocení účinnosti celkových základních i oběžných výrobních fondů ve vztahu k nadvýrobku zemědělství (tab. IX a X).

Projekce efektivnosti zemědělské výroby měřené objemem hrubé zemědělské produkce na 100 Kčs vlastních nákladů ukazuje, že v dlouhodobém vývoji by se celková účinnost vlastních nákladů nepatrně snížila, resp. zůstala téměř na původní úrovni. Proti původním 128,4 Kčs hrubé zemědělské produkce v roce 1970 by oscilovala kolem 125–127 Kčs na 100 Kčs vlastních nákladů v koncovém roce prognózy. Tato relace rovněž vyjadřuje procento rentability zemědělské výroby (tj. objem hrubé zemědělské produkce na 100 Kčs vlastních nákladů minus 100), která z 28,4 % v roce 1970 by se snížila na zmíněných 25–27 % v koncovém období prognózy.

Pokles však zaznamenává vývoj účinnosti celkových výrobních fondů vynakládaných v zemědělství. Objem nadvýrobku připadající na 100 Kčs celkových výrobních fondů by klesl z 9,20 Kčs v roce 1970 zhruba na 7,50 Kčs u střední varianty v roce 1990, to znamená, že účinnost se snižuje na 80 % výchozího období.

IX. Vývoj rentability zemědělské výroby (relace mezi celkovými vlastními náklady a hrubou zemědělskou produkcí — na 100 Kčs vlastních nákladů připadá hrubá zemědělská produkce)

Varianty	1970	1990	1970	1990
	Kčs		index	
I.		124,8		97,2
II.	128,4	126,8	100	98,8
III.		125,0		97,4

X. Vývoj účinnosti celkových oběžných i základních výrobních fondů vynakládaných v zemědělství (na 100 Kčs celkových zálohovaných výrobních fondů připadá nadvýrobku v Kčs)

Varianty	1970	1990	1970	1990
	Kčs		index	
I.		6,8		73,9
II.	9,2	7,5	100	81,5
III.		7,4		80,4

Zemědělství se zřejmě dostává do etapy vývoje, která je fondově velmi náročná. V uvedeném ukazateli se syntetizují některé nepříznivé tendence vývoje efektivnosti zemědělství. Hlavními příčinami je uváděná nízká efektivnost substituce živé práce prací minulou, dále podstatný růst nákladů na uvolnění pracovní síly ze zemědělství ve formě přírůstků základních (strojních) fondů, zvyšující se 2,6krát, a rychlé tempo růstu celkových hmotných nákladů.

Celkově je zřejmé, že vyšší efektivnosti může být v budoucnu dosaženo jen užíváním plně rentabilních a málo nákladných fondů, při jejich plné exploataci. Realizace těchto předpokladů závisí do značné míry na dobudování efektivních dodavatelských článků a služeb zemědělsko-průmyslového komplexu.

SOUHRN

Jako základ makroekonomické analýzy prognózy zemědělství k roku 1990 je v této práci zpracována projekce vlastních nákladů, pojatá jako funkce nejvýznamnějších produkčních faktorů. Číselné naplnění vychází ze zpracovaných monografických studií o dlouhodobém vývoji spotřeby jednotlivých faktorů a z prognóz dílčích problémových okruhů celého zemědělsko-potravinářského komplexu. Na základě projekce společenského produktu zemědělství a vlastních nákladů je dále vyjádřen vývoj národního důchodu a nadvýrobku zemědělství.

Následuje analýza vývoje produktivity práce z hledisek růstu vybavenosti pracovníků v zemědělství základními výrobními fondy, analýza vývoje účinnosti vynakládané živé práce, účinnosti vložených výrobních fondů a základních výrobních fondů.

V další části jsou zkoumány dlouhodobé tendence efektivnosti zemědělství. Ukazuje se, že ekonomické podmínky pro další růst národního důchodu a nadvýrobku budou zřejmě velmi náročné. Analyzuje se vývoj efektivnosti tzv. intenzifikačních faktorů a tzv. substitučních faktorů včetně substituce živé práce. Konečně je uvedeno celkové zhodnocení účinnosti vynakládané práce a zdrojů, vyjádřené především vztahem mezi celkovými vlastními náklady a společenským produktem zemědělství a vývojem účinnosti celkových zálohových výrobních fondů ve vztahu k nadvýrobku zemědělství.

Došlo dne 12. 5. 1972

Adresa autorů:

Ing. Vladimír Jeníček, CSc., ing. Josef Kraus, Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA č. 9—10, věnovaná 20. výročí socialistické zemědělské ekonomiky, obsahuje tyto práce :

K u n c J.: Socialistická zemědělská ekonomika za období dvaceti let

K u n c J.: Výsledky socialistické zemědělské ekonomiky a její další rozvoj

O s t r o v s k ý M., P a l á š t h y E.: Ekonomika a organizácia socialistických poľnohospodárskych podnikov

Č a l k o v s k ý S. a kol.: Organizace a ekonomika práce v zemědělství v letech 1952—1972

S v o b o d a K.: Rozvoj a aplikace matematických metod a využití výpočetní techniky v československém zemědělství

N i k l J.: Vývojové tendence v důchodech JZD a jejich vliv na rozvoj zemědělské družstevní výroby v ČSSR

H o r n i e c k ý J., J e n í č e k V.: Prognóza dlouhodobého rozvoje zemědělství

D i v i l a E., G o u l l i R.: Rozvoj zemědělsko-průmyslového komplexu

C h o m a D.: Vývoj zemědělské výroby a změny její struktury v ČSR a SSR v období let 1948—1971

G r o l i g A., K o c h o v á I., S c h m i d F.: Metoda získávání hromadných údajů pro ekonomický výzkum

ANOTACE

Sachse D.

Další zespolečnění výroby a práce v zemědělství SSSR pomocí koncentrace, specializace, kooperace a kombinace

— 1972, Kooperation, r. 6, č. 3, str. 15-21

Zákonitý proces dalšího zespolečňování zemědělské výroby. Prohlubování vnitropodnikové a mezipodnikové specializace, správné spojení hlavních a vedlejších výrobních odvětví. Mezipodniková zařízení a smluvní spolupráce v živočišné a rostlinné výrobě, využití služeb, spolupráce mezi zemědělstvím a průmyslem. Kooperace při zpracování a odbytu hotových výrobků. Některé otázky rozvoje agro-průmyslových komplexů. Zemědělsko-průmyslový podnik; zemědělsko-průmyslový kombinát; zemědělsko-průmyslové sdružení.

Kolektiv autorů

Zkušenosti družstevních rolníků a zemědělských dělníků ze spolupráce zemědělských a zahradnických družstev a státních statků.

— 1972, Kooperation, r. 6, č. 1, str. 6-33

Materiál shrnuje zkušenosti pracujících v socialistickém zemědělství s rozvojem kooperativních vztahů. Dokazuje nutnost rozvoje kooperativních vztahů pro další socialistickou intenzifikaci koncentrace a specializace zemědělské výroby při přechodu na průmyslové metody výroby. Pojednává jednotlivě o: a) spolupráci LPG, GPG a VEG při komplexním využití techniky; b) spolupráci socialistických zemědělských podniků při výrobě jednoho produktu; c) spolupráci LPG, GPG a VEG ve společném oddělení rostlinné výroby; d) spolupráci mezi socialistickými zemědělskými podniky a agrochemickými centry s použitím rolnických obchodních družstev (BHG); spolupráci LPG, GPG a VEG v kooperativních zařízeních živočišné výroby ve formě mezidružstevních a mezipodnikových zařízení (ZGE/ZBE). U všech těchto forem jsou objasněny zkušenosti s řízením, plánováním, organizací, odměňováním, zúčtováním výkonů, rozdělováním výrobků, zúčtováním a kontrolou. Jsou vyloženy také zkušenosti a úkoly státního řízení při podpoře a rozvoji kooperace v okruhu jeho působnosti.

Thiede G.

Technická revoluce v zemědělství EHS a její důsledky

— 1972, Economie Rurale, č. 91, str. 3-22

Perspektivy růstu zemědělské produkce, její odbytiště, bilance nabídky a poptávky. Podle názoru autora se hlavní snahou zemědělské politiky musí stát vyloučení nadprodukce, jež by mohla nabýt neúnosných rozměrů. Mělo by se zastavit obdělávání značné části orné půdy. Pozemky by měly změnit majitele v mnohem větším rozsahu než dosud kdykoli, což by podstatně usnadnilo reorganizaci zemědělství. Autor předkládá hlavní argumenty své téze a uvádí údaje, na nichž spočívá.

Chombart de Lauwe J.

Analýza státní pomoci zemědělství

— 1972, *Economie Rurale*, č. 91, str. 23-36

Státní pomoc zemědělství ve Francii v posledních 10 letech podstatně vzrostla. Článek klade tři základní otázky: 1. K čemu se pomocí využívá? V tomto bodě jde o 6 otázek zemědělské politiky: přizpůsobení zásobování poptávce, produktivitu, mobilitu, strukturu, sociální a regionální politiku. 2. Kdo má ze státní pomoci prospěch? Rolníci využívají přímo 59-75 % této pomoci. 3. Je rozdělení této pomoci uspokojivé? Článek dochází k závěru, že tato nesnadná a dosud málo prozkoumaná otázka zaslouží podrobnější šetření.

Brossier J., Mamdy J. F.

Zemědělská politika a vývoj zemědělských oblastí

— 1972, *Economie Rurale*, č. 91, str. 43-58

Studie vychází z průzkumu 50 farem ve východní části Francie. Systematická analýza francouzského státního zemědělského programu (zákonů z r. 1960 a 1962) ukazuje cíle těchto zákonů a prostředky použité k jejich dosažení. Byla ověřována a hodnocena účinnost vládních zásahů prováděných od r. 1962 v rámci tohoto programu. Hlavní pozornost byla věnována činnosti SAFERu (*Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural*). V této studii byly využity výsledky jeho činnosti od jeho založení. Bylo zjištěno, že ve 30 % případů bylo rozšíření farem nákupem půdy dosaženo jeho pomocí. Častěji se však zvýšené výměry farem dosahovalo pronajímáním půdy. Největší vliv na rozšiřování farem mělo těchto 5 činitelů: počáteční rozloha, stáří majitele, budoucí povolání dětí, rodinné závazky a částečné pracovní úvazky.

Champagne J. P.

Pokus o krátkodobou prognózu vývoje zemědělského obyvatelstva v Belgii

— 1972, *Economie Rurale*, č. 91, str. 95-102

K vypracování prognózy počtu farem na r. 1977 bylo použito metody Markovových řetězců. Předpověď počtu pracovníků na farmách byla získána rozšířením lineárních a logaritmických tendencí, stanovených pomocí počtu zemědělských dělníků zaznamenaných v posledních desetiletích. Podle uvedených propočtů je možno stanovit že v r. 1977 bude 107.000 zemědělských závodů (farem) zaměstnávat 1,3 až 1,75 zaměstnance na 1 závod.

Tannert K. H., Plöntzke H., Gloede K.

Úvěr a úrok v LPG a v kooperačních vztazích

— 1969, Verlag Die Wirtschaft, Berlin, 200 str., 9 grafů, 10 tab.

Autoři pojednávají o úloze a účinnosti úvěru a úroku při vytváření a rozvíjení socialistických výrobních vztahů v zemědělství. Pojednává se hlavně o nejdůležitějším článku průmyslové organizace a řízení zemědělství, totiž o rozvoji kooperačních vztahů a je objasněna úloha, kterou zde hraje úvěr a úrok. Brožura obsahuje cenné podněty pro praktické použití a další vývoj úvěru a úroku v zemědělství a potravinářství. Při tom si autoři všímají a objasňují ekonomické uspořádání a úvěrová ustanovení.

Kunc J.: Prognóza rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu do roku 1990 v ČSSR	511
Kunc J., Horniecký J.: Marxismus-leninismus jako metodologický základ prognózování	513
Januš M., Stárek V.: Časové, věcné a metodologické přístupy k řešení prognózy vývoje zemědělsko-potravinářského komplexu do roku 1990	519
Froněk P.: Prognóza vývoje spotřeby potravin do roku 1990	529
Stárek V., Staněk P.: Kvalitativní charakteristika perspektivy vývoje rostlinné a živočišné výroby do roku 1990 v ČSR	539
Čalkovský S.: Společensko-ekonomické předpoklady reprodukce pracovních sil v zemědělství do roku 1990	551
Kadlec J.: Vývoj pracovních sil v potravinářském průmyslu	559
Juna V., Dvořák J.: Rozhodující tendence budoucího vývoje potravinářského průmyslu	565
Flek J.: Problematika prognóz rozvoje vědy a techniky v zemědělství	575
Jeníček V., Kraus J.: Makroekonomická charakteristika prognózy zemědělství	581

Přílohy:

Statistické přehledy o čs. a zahraničním zemědělství (Vybavenost zemědělství mechanizačními prostředky) — Použití ekonomicko-matematických metod při řízení zemědělství (Produkční funkce vo výkrme ošpaných a ich praktické uplatnenie)

СОДЕРЖАНИЕ

Кунц Я.: Прогноз развития агропродовольственного комплекса до 1990 года в ЧССР (511). — Кунц Я., Горниевский И.: Марксизм-ленинизм, в качестве методологических основ прогностики (513). — Януш М., Старек В.: Временной, деловой и методологический подходы к решению прогноза развития агропродовольственного комплекса до 1990 года (519). — Фронек П.: Прогноз развития потребления пищевых продуктов до 1990 года (529). — Старек В., Станек П.: Качественная характеристика перспективы развития растениеводства и животноводства (539). — Чалковски С.: Общественно-экономические условия воспроизводства рабочих сил в сельском хозяйстве до 1990 г. (551). — Кадлец А.: Развитие рабочей силы в пищевой промышленности (559). — Юна В., Дворжак Я.: Решающие тенденции будущего развития пищевой промышленности (565). — Флек И.: Problematika prognóz rozvoje vědy a techniky v zemědělství (575). — Еничек В., Краус Я.: Макроэкономическая характеристика прогноза в сельском хозяйстве (581). — Приложения: Статистические обзоры о чехословацком и заграничном земледелии (Главные средства механизации в социалистических сельскохозяйственных предприятиях ЧССР). — Применение экономическо-математических методов при управлении сельским хозяйством (Производственные функции в откорме свиней и их практическое применение)

CONTENTS

Kunc J.: Prognosis of the Development of the Agro-industrial Complex in Czechoslovakia up to the Year 1990 (511). — Kunc J., Horniecký J.: Marxism-Leninism as the Methodological Basis of Prognoses (513). — Januš M., Stárek V.: Time, Material and Methodological Approaches to the Solution of Prognosis of Agriculture-Food-Complex Development up to the Year 1990 (519). — Froněk P.: Prognosis of the Development of Food Consumption up to the Year 1990 (529). — Stárek V., Staněk P.: Qualitative Characteristic of Perspective of Development in the Plant and Animal Production (539). — Čalkovský S.: The Social Economic Prerequisites for Manpower Reproduction in Agriculture by the Year 1990 (551). — Kadlec J.: Development of Labour in Food Industry (559). — Juna V., Dvořák J.: Deciding Tendencies of Future Development of Food Industry (565). — Flek J.:

Problems of Development Prognoses of Science and Techniques in Agriculture (575). — Jeníček V., Kraus J.: Makroekonomické Charakteristiky of Agricultural Prognosis (581).

Appendices:

Statistical Reviews of Agriculture in Czechoslovakia and Abroad (The Main Mechanization Means used in the Czechoslovak Agricultural Enterprises) — The Use of Economic Mathematic Methods for Agricultural Management (Production Functions in Pig Fattening and their Practical Use)

INHALT

Kunc J.: Entwicklungsprognose des Landwirtschafts- und Nahrungsmittelkomplexes in der ČSSR bis 1990 (511). — Kunc J., Hornický J.: Marxismus-Leninismus als methodologische Grundlage des Prognostizierens (513). — Januš M., Stárek V.: Zeitmäßiges, sachliches und methodologisches Herantreten zur Lösung der Entwicklungsprognose des Landwirtschafts-Lebensmittel-Komplexes bis zum Jahre 1990 (519). — Froněk P.: Entwicklungsprognose des Lebensmittelverbrauchs bis zum Jahre 1990 (529). — Stárek V., Staněk P.: Qualitative Charakteristik der Entwicklungsperspektive der Pflanzen- und Tierproduktion (539). — Čalkovský S.: Gesellschaftlich-ökonomische Voraussetzung der Arbeitskrätereproduktion in der Landwirtschaft bis zum J. 1990 (551). — Kadlec J.: Entwicklung der Arbeitskräfte in der Lebensmittelindustrie (559). — Juna V., Dvořák J.: Entscheidende Tendenzen der künftigen Entwicklung der Lebensmittelindustrie (565). — Flek J.: Problematik der Entwicklungsprognosen der Wissenschaft und Technik in der Landwirtschaft (575). — Jeníček V., Kraus J.: Makroökonomische Charakteristik der Landwirtschaftsprognose (581).

Beilagen:

Statistische Übersichten über die tschechoslowakische und ausländische Landwirtschaft (Grundlegende Mechanisierungsmittel in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben der ČSSR) — Heranziehen von ökonomischen und mathematischen Methoden auf dem Gebiet der Lenkung der Landwirtschaft (Produktionsfunktionen in der Schweinemast und ihre praktische Geltendmachung)

TABLE DES MATIÈRES

Kunc J.: Pronostics de développement du complexe agricole et alimentaire en Tchécoslovaquie d'ici 1990 (511). — Kunc J., Hornický J.: Marxisme-Léninisme en tant que base méthodologique de la pronostication (513). — Januš M., Stárek V.: Modes de solution du pronostic de développement du complexe agricole et alimentaire d'ici 1990 du point de vue temps, de la méthodologie et de la situation réelle (519). — Froněk P.: Pronostics de développement de la consommation des denrées alimentaires d'ici 1990 (529). — Stárek V., Staněk P.: Caractéristique qualitative de la perspective de développement de la production végétale et animale dans la République Socialiste Tchéque d'ici 1990 (539). — Čalkovský S.: Conditions préalables sociales et économiques de la reproduction de la main-d'œuvre en agriculture d'ici 1990 (551). — Kadlec J.: Développement de la main-d'œuvre dans l'industrie des aliments (559). — Juna V., Dvořák J.: Tendances décisives du développement ultérieur de l'industrie des aliments (565). — Flek J.: Problèmes liés aux pronostics de développement de la science et de la technique en agriculture (575). — Jeníček V., Kraus J.: Caractéristique macro-économique des pronostics en agriculture (581).

Annexes:

Aperçus statistiques de l'agriculture tchécoslovaque et de l'agriculture étrangère (Principaux moyens de mécanisation dans les entreprises socialistes agricoles en Tchécoslovaquie) — Application des méthodes économiques et mathématiques lors de l'aménagement de l'agriculture (Fonctions de production dans le domaine de l'engraissement des porcs et leur utilisation pratique)

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborového tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova 22, Praha 2.

POUŽITÍ

EKONOMICKO-MATEMATICKÝCH METOD

PŘI ŘÍZENÍ ZEMĚDĚLSTVÍ

Číslo 8 - 1972



PRODUKČNÉ FUNKCIE VO VÝKRME OŠÍPANÝCH A ICH PRAKTICKÉ UPLATNENIE

Rozšírenie matematických metód a matematickej štatistiky spolu s rozvojom modernej výpočtovej techniky prispieva v posledných rokoch na skvalitnenie poznávania mnohých javov a závislostí v poľnohospodárstve. Z nich najmä exaktné metódy, založené na princípe produkčných funkcií, umožňujú hlbšie vniknúť do výrobnjej a ekonomickej problematiky jednotlivých výrobných odvetví rastlinnej a živočíšnej výroby. Osobitne výskum mikroekonomických produkčných funkcií, ktoré v rámci danej techniky a technológie vyjadrujú vzájomné funkčné vzťahy medzi objemom výroby a výrobnými zdrojmi, vedie aj v skúmanom výrobnom odvetví k úplnejšiemu poznaniu otázok ekonomickej efektívnosti.

Dôležitosť poznania produkčných funkcií v chove jatočných ošípaných je daná postavením tohto výrobného odvetvia v rámci poľnohospodárskej výroby a významnosťou finálneho výrobku — bravčového mäsa.

Predpokladaný vývoj chovu jatočných ošípaných bude i naďalej vo veľkej miere ovplyvňovaný ekonomickou stránkou výroby, i keď v súčasnosti patrí medzi rentabilné výrobné odvetvia živočíšnej výroby. Vo výrobe jatočných ošípaných sú ešte značné rezervy, najmä keď uvažíme, že spotreba krmív v prepočte na 1 kg prírastku dosahuje u nás cca 4,5—5 kg, zatiaľ čo v krajinách s vyspelým chovom jatočných ošípaných spotreba 3,5 kg nie je výnimkou.

Možnosť nájdania rezerv v spotrebe krmív na jednotku produkcie vo výkrme ošípaných a tým aj poznania ekonomickej efektívnosti sa dnes nezaobíde bez kvantifikácie hlavných produkčných vzťahov a závislostí, ktoré existujú v danom výrobnom odvetví. K výskumu produkčných funkcií v chove jatočných ošípaných sme pristupovali práve s týmto zámerom a s cieľom poukázať na ich metodickú stránku výpočtu.

METÓDA A MATERIÁL

Metodicky sa postupovalo tak, že najskôr bol preskúmaný produkčný vzťah faktor — produkt. Išlo tu o stanovenie závislostí medzi skutočne dosiahnutými váhovými prírastkami a množstvom použitých krmných dávok, ktoré obsahovali kukuricu a extrahovaný sójový šrot. Zisťoval sa vplyv rôznej štruktúry krmných dávok, t. j. rôzneho zastúpenia škrobového a bielkovinového substrátu v dávkach. Vyhodnotenie tejto hlavnej funkčnej závislosti sa uskutočnilo za celý čas výkrmu i v stanovených váhových intervaloch. Pri skúmaní vzťahu faktor — produkt bolo odskúšaných 6 typov algebraických funkcií za

účelom exaktného vyjadrenia priebehu produkčnej funkcie. Na podklade vypočítaných produkčných funkcií boli stanovené koeficienty elasticity výroby, resp. hraničné prírastky a izokvanty produktu.

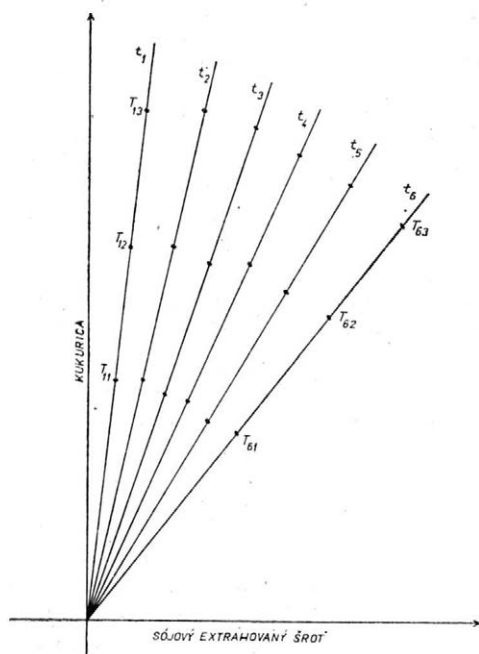
Ďalej bol skúmaný produkčný vzťah faktor — faktor. Zisťovala sa tu možnosť substitúcie dvoch produkčných faktorov, t. j. kŕmnych zložiek obsiahnutých v dávke. Súčasťou výpočtu boli tiež hraničné miery substitúcie produkčných faktorov a spôsob ich využitia pri stanovení kŕmnej dávky s minimálnymi nákladmi.

Výpočet produkčných funkcií sa opieral o údaje zistené pokusom, ktorý bol uskutočnený na Majetku celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre.

Do pokusu bolo zaradených 6 kusov odstavciat Slovenského bieleho ušľachtilého plemena. Z uvedeného množstva ošípaných bolo vytvorených 6 skupín zvierat, t. j. po 10 ks. Výber zvierat do skupín vychádzal zo zásady, aby v každej boli jedince váhove a vekove pomerne vyrovnané a aby aj skupina od skupiny nebola váhove rozdielna. U váhy sa pripustila tolerancia ± 1 kg. V každej skupine bolo 5 prasničiek, t. j. 50 % stavu zvierat každej skupiny.

Jednotlivé skupiny zvierat dostávali rozdielne kŕmne dávky, t. j. celkovo bolo 6 kŕmnych dávok. Všetky kŕmne dávky obsahovali kukuricu, sójový extrahovaný šrot a vitamínovo-minerálne doplnky. Zastúpenie kukurice (K) a extrahovaného sójového šrotu (S) bolo v jednotlivých kŕmnych dávkach nasledovné (v %):

I. skupina	89,5 % (K) 8,0 % (S)	IV. skupina	80,5 % (K) 17,0 % (S)
II. skupina	86,5 % (K) 11,0 % (S)	V. skupina	77,5 % (K) 20,0 % (S)
III. skupina	83,5 % (K) 14,0 % (S)	VI. skupina	74,5 % (K) 23,0 % (S)



1. Graf závislosti jednotlivých zložiek v kŕmnej dávke

Každá kŕmna dávka obsahovala vitamínové a minerálne doplnky v rovnakej výške a to: VAD — CDP 1 %, MKP — I. 1 % a soľ 0,5 %. Vo VAD — CDP bol v prepočte na 1 q kŕmnej zmesi zastúpený lyzin v množstve 300 g. Zvieratá boli zaradené do pokusu vo váhe 27 kg a vyradené boli pri priemernej váhe skupiny cca 115 kg.

Princíp uskutočneného pokusu je znázornený na obr. 1. Graf dáva zjednodušený pohľad na plochu zobrazujúcu vzťah medzi krmivami, t. j. sójovým extrahovaným šrotom (S) a kukuricou (K) obsiahnutých v jednotlivých kŕmnych dávkach. Priamky $t_1, t_2, \dots, t_6$ sú priamkami kŕmnych dávok. Pozdĺž každej z nich je pomer medzi (S) a (K) konštantný. Vyznačené body T_{11}, T_{12}, T_{13} na priamkach t_i znázorňujú množstvo spotrebovaného krmiva, ktorému zodpovedajú isté prírastky v jednotlivých váhových kategóriach. Z naznačených bodov na priamkach je možno vidieť postupnosť v spotrebe krmív, t. j. každé nasledujúce množstvo spotrebovaných krmív je väčšie ako predchádzajúce.

Matematicky možno vyjadriť hlavnú funkčnú závislosť vo výkrme ošípaných celým radom funkcií vo forme rovníc. Nie každá z nich je však rovnako vhodná pre svoje špecifické vlastnosti. Niektoré rovnice majú také členy, ktoré neumožňujú transformáciu, alebo bezprostredne sťažujú transformáciu týchto rovníc na lineárne regresné rovnice. Tieto sa môžu vypočítať len iteratívnou metódou. Mnohé z nich sa zase navzájom odlišujú rôznou pružnosťou. I z hľadiska výpočtu ekonomických veličín nemajú všetky funkcie rovnaké vlastnosti, najmä čo sa týka výpočtovej stránky, nakoľko niektoré typy funkcií a z nich odvodené výpočty sú veľmi zložité a pracné.

Pomocou metódy najmenších štvorcov bola kvantifikovaná veľkosť vplyvu krmív na prírastky nasledujúcimi obecnými tvarmi funkcií:

$$Y = a K^{b_1} S^{b_1} \quad (1)$$

$$Y = a + b_1 K + b_2 S + b_3 K^2 + b_4 KS + b_5 S^2 \quad (2)$$

$$Y = a + b_1 K + b_2 S + b_3 \sqrt{K} + b_4 \sqrt{S} + b_5 \sqrt{KS} \quad (3)$$

$$Y = \frac{KS}{a + b_1 K + b_2 S} \quad (4)$$

$$Y = \frac{a KS}{(b_1 + K)(b_2 + S)} \quad (5)$$

$$Y = a + b_1 K + b_2 S \quad (6)$$

V dôsledku niektorých vlastností, o ktorých sa zmienime v ďalšom, bola u Cobb-Douglasovej produkčnej funkcie (1) vypočítaná závislosť pre tri váhové intervaly a to od 27—50 kg, 50—85 kg a 85—115 kg. Funkcie pre uvedené intervaly budeme nazývať funkciami etáp výkrmu a pre celkové váhové rozpätie funkciou celého výkrmu.

Za účelom posúdenia správnej voľby použitých funkcií uvedených pod (1) až (6) boli vypočítané tieto štatistické veličiny: korelačný pomer R^2 , veličiny F a t . Hodnoty R^2 u funkcie etáp výkrmu sa pohybovali v rozmedzí od 0,93 — 0,98, u funkcií celého výkrmu kvadratickej a mocninovej dosiahli hodnotu 0,99. U ostatných funkcií celého výkrmu (3) — (6) boli tieto hodnoty podstatne nižšie. Na základe takto vypočítaných hodnôt a po porovnaní so skutočnosťou sa dospelo k poznatku, že najlepšie kvantifikujú skúmaný vzťah funkcie mocninová (1) a kvadratická (2).

Po dosadení experimentálnych údajov a po uskutočnení výpočtov pre vzťahy (1) a (2) boli výsledky výpočtu nasledovné:

Pre funkcie etáp výkrmu:

$$27 - 50 \text{ kg} \quad Y = 1,37542 K^{0,50526} \cdot S^{0,31494} \quad (7)$$

$$50 - 85 \text{ kg} \quad Y = 0,63529 K^{0,76353} \cdot S^{0,20500} \quad (8)$$

$$85 - 115 \text{ kg} \quad Y = 1,23936 K^{0,70720} \cdot S^{0,09201} \quad (9)$$

Pre funkcie celého výkrmu:

$$27 - 115 \text{ kg} \quad Y = 0,88713 K^{0,68699} \cdot S^{0,21191} \quad (10)$$

$$27 - 115 \text{ kg} \quad Y = 0,35253 + 0,27579 K + 0,72934 S + \\ + 0,00006 K^2 - 0,00092 KS - 0,00383 S^2 \quad (11)$$

Z uvedených funkcií najlepšie aproximovala závislosť vplyvu váhových prírastkov na krmivách Cobb-Douglasová funkcia.

Kvadratické funkcie pre jednotlivé etapy výkrmu neboli počítané vzhľadom na niektoré jej vlastnosti. Jednou z nich je aj tá, že kvadratická funkcia zohľadňuje zmenu hraničných mier substitúcie pozdĺž vektora kŕmnej dávky pri konštantnom pomere kukurice a sójového extrahovaného šrotu. Interpretácia musí byť však vždy v zhode s uvedenou vlastnosťou funkcie a tiež s preukaznosťou koeficientov u druhej mocniny (K^2) (S^2) a ich vzájomnej interakcie.

Hraničné prírastky

V ďalšom boli vypočítané hraničné prírastky (produkty). Tieto charakterizujú prírastky váhy zvierata, získané každou dodatočnou jednotkou krmiva.

Vzťahy, určujúce prírastky produkčných faktorov, boli vypočítané parciálnymi deriváciami produkčných funkcií. Pre výpočet hraničných prírastkov u kukurice (K) a sójového extrahovaného šrotu (S) sa použili výsledky z vypočítaných mocninových a kvadratických funkcií. Po ich dosadení do vzťahu (12) a (13), t. j.

$$\text{pre mocninovú funkciu: } \frac{\partial Y}{\partial K} = \frac{b_1 Y}{K}; \quad \frac{\partial Y}{\partial S} = \frac{b_2 Y}{S} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \text{pre kvadratickú funkciu: } \frac{\partial Y}{\partial K} &= b_1 + 2b_3 K + b_4 S \\ \frac{\partial Y}{\partial S} &= b_2 + b_4 K + 2b_5 S \end{aligned} \quad (13)$$

dostávame konkrétne vzťahy pre výpočet hraničných prírastkov nasledovne:

$$\text{u kukurice} \quad \frac{\partial Y}{\partial K} = 0,60946 K^{-0,31301} S^{0,21191} \quad (14)$$

$$\text{u sójového extrahovaného šrotu} \quad \frac{\partial Y}{\partial S} = 0,18799 K^{0,68699} S^{-0,78809}$$

$$\text{u kukurice} \quad \frac{\partial Y}{\partial K} = 0,27579 + 0,00012 K - 0,00092 S \quad (15)$$

$$\text{u sójového extrahovaného šrotu} \quad \frac{\partial Y}{\partial S} = 0,72934 - 0,00092 K - 0,00766 S$$

Hraničný prírastok stého kg kukurice, napríklad u III. kŕmnej zmesi vypočítame tak, že za K a S dosadíme do vzťahu (14) prípadne (15) za K 100 kg a za S množstvo, ktoré zodpovedá III. kŕmnej zmesi, za podmienky $K = 100$ kg. Obdobne postupujeme pri výpočte pre S .

Vypočítané hodnoty hraničných prírastkov podľa uvedeného postupu u mocninových funkcií pre III. kŕmnu zmes v bode, kde $K = 100$ kg, boli pre kukuricu 0,26 a pre sójový extrahovaný šrot 0,48. Podľa kvadratickej funkcie hraničné prírastky u kukurice boli 0,27 a u sójového extrahovaného šrotu 0,51.

Celkové a hraničné prírastky pre jednotlivé kŕmne dávky, ktoré boli vypočítané podľa mocninovej funkcie, sú uvedené v tab. I.

I. Celkový a hraničný prírastok podľa jednotlivých kŕmnych dávok

Množstvo spotrebo- vaných krmív v kg	Celkový prírastok						Prírastok posledných (25) kg krmiva					
	kŕmna zmes						kŕmna zmes					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
25	8,8907	9,2911	9,5440	9,6980	9,7793	9,8038	0,3556	0,3716	0,3818	0,3879	0,3912	0,3921
50	16,5779	17,3247	17,7963	18,0834	18,2350	18,2806	0,3075	0,3213	0,3301	0,3354	0,3382	0,3391
75	23,8682	24,9434	25,6223	26,0357	26,0357	26,3196	0,2916	0,3047	0,3130	0,3181	0,3207	0,3215
100	30,9120	32,3045	33,1838	33,7192	34,0019	34,0868	0,2817	0,2944	0,3024	0,3073	0,3099	0,3107
125	37,7781	39,4798	40,5544	41,2088	41,5543	41,6581	0,2746	0,2870	0,2948	0,2996	0,3021	0,3028
150	44,5057	46,5105	47,7765	48,5474	48,9544	49,0767	0,2691	0,2812	0,2888	0,2935	0,2960	0,2967
175	51,1204	53,4232	54,8773	55,7628	56,2303	56,3708	0,2646	0,2765	0,2840	0,2886	0,2910	0,2918
200	57,6399	60,2364	61,8760	62,8744	63,4015	63,5599	0,2608	0,2725	0,2799	0,2845	0,2868	0,2876
225	64,0773	66,9638	68,7865	69,8964	70,4823	70,6584	0,2575	0,2691	0,2764	0,2909	0,2832	0,2839
250	70,4427	73,6158	75,6196	76,8340	77,4839	77,6775	0,2546	0,2661	0,2733	0,2777	0,2801	0,2808
275	76,7439	80,2009	82,3839	83,7132	84,4150	84,6259	0,2520	0,2634	0,2706	0,2749	0,2772	0,2779
300	82,9873	86,7256	89,0862	90,5237	91,2825	91,5106	0,2497	0,2610	0,2681	0,2724	0,2747	0,2754
325	89,1784	93,1955	95,7322	97,2769	98,0924	98,3375	0,2476	0,2578	0,2658	0,2701	0,2724	0,2731
350	95,3214	99,6152	102,3267	103,9778	104,8495	105,1114	0,2457	0,2568	0,2638	0,2680	0,2703	0,2710

Z údajov vyplýva, že hraničné prírastky so zvyšovaním spotreby celkového množstva krmív skrmovaných v konštantnom pomere K a S sa znižujú. Napríklad päťdesiaty kg krmiva v III. kŕmnej dávke dáva prírastok 0,3301 kg, kým stopäťdesiaty dáva len 0,2888 kg prírastku. Z tabuľky ďalej vyplýva, že hraničný prírastok narastá v súlade so zvyšovaním obsahu bielkovín v kŕmnych dávkach. Kŕmna dávka 6. skupiny obsahuje najvyššie percento bielkovín a jej skrmovaním dosiahneme najvyššie prírastky. Nemôžeme však bez ďalších úvah konštatovať, že skrmovanie tejto zmesi je ekonomicky najvýhodnejšie. Spočíva to v tom, že kŕmne zmesi s vyšším obsahom bielkovín sú drahšie. Tento problém je možné riešiť na základe hraničných mier substitúcie vo vzťahu k cenám jednotlivých zložiek kŕmnych zmesí.

Z dôvodu uľahčenia výpočtov je v tab. I. uvedený priemerný prírastok, dosiahnutý vždy spotrebou posledných 25 kg. Keď chceme získať údaje o skutočných hraničných prírastkoch vyvolaných posledným kg krmiva, vypočítame ich s postačujúcou mierou presnosti pomocou prvého diferenciálu funkcie:

$$df(X, \mathbf{A}) = \frac{\partial f(\mathbf{A})}{\partial K} (K - \mathbf{A}) + \frac{\partial f(\mathbf{A})}{\partial S} (S - \mathbf{A}), \quad (16)$$

kde: $\mathbf{A}$ — vektor hodnôt, udávajúci množstvá kukurice a sójového extrahovaného šrotu v kŕmnej dávke, z ktorej chceme hodnotu vypočítať
 $(K - \mathbf{A}), (S - \mathbf{A})$ — zastúpenie K, S v 1 kg kŕmnej dávky

Pre dvojitý spotrebovaný kilogram krmiva, napríklad v III. dávke, dostaneme podľa uvedeného vzťahu hraničný prírastok 0,2782 kg, ktorý je menší ako v tab. I. Vidíme však, že je väčší ako priemerný prírastok pripadajúcich na ďalších 25 kg (do 225 kg) a menší ako priemerný prírastok pripadajúci na predchádzajúci 25 kg (do 175 kg).

Hraničné prírastky, vypočítané podľa kvadratickej funkcie (2), vykazovali podobné hodnoty ako u mocninovej funkcie (1). Vzhľadom na už uvedenú štatistickú nepreukaznosť niektorých koeficientov v ďalších statiach nebudeme kvadratickú funkciu používať.

Koeficienty elasticity

Jednou z veličín, ktoré sú významné pri skúmaní produkčných funkcií najmä z hľadiska analýzy faktorov, je koeficient elasticity produkcie, ktorý opisuje zmenu produkcie v závislosti od zmeny faktorov. Vypočítava sa podľa vzťahu:

$$E_i = \frac{\partial Y}{\partial X_i} \cdot \frac{X_i}{Y} \quad (17)$$

Ak do vzťahu (6) dosadíme vypočítané veličiny mocninovej funkcie zistíme, že $E_i = b_i$. Koeficient elasticity nadobudol u produkčnej funkcie (1) celého výkrmu pre kukuricu hodnotu 0,68699, čo znamená, že zvýšením spotreby kukurice o 1 %, zvýši sa produkcia o 0,68699 %. Tým istým spôsobom koeficient elasticity extrahovaného sójového šrotu nadobudol hodnotu 0,21191, čo znamená zvýšenie produkcie o 0,21191 %, za predpokladu zvýšenia uvedeného krmovinového substrátu o 1 %. Suma oboch koeficientov elasticity je 0,8989, čo udáva, že zvýšenie oboch druhov krmív o 1 % spôsobí zvýšenie produkcie o 0,8989 %.

Mocninové funkcie majú tú špecifickú vlastnosť, že koeficienty elasticity v hraničných intervaloch, pre ktorý boli vypočítané, sú stále. Preto boli vypočítané produkčné funkcie, pre tri rôzne váhové intervaly — pozri vzťahy (7), (8) a (9).

Z porovnania koeficientov elasticity možno vyvodiť nasledujúce závery:

- koeficient elasticity bielkovín (sójový extrahovaný šrot) sa znižuje so zvyšovaním váhy zvierat, čo sa aj skutočne očakávalo, pretože zvieratá o malej váhe potrebujú pre svoj vzrast bielkoviny vo väčšom množstve, ako ošípané vo vyššej váhovej kategórii
- nerešpektovanie tohto poznatku vo výrobe bravčového mäsa by mohlo viesť k neúmerne väčšej a ekonomicky neefektívnej spotrebe bielkovín, ktoré sú v porovnaní so škrobovými látkami drahšie.

Hraničné miery substitúcie

Doteraz sme sa zaoberali produkčným vzťahom faktor — produkt, nie menej dôležité je i poznanie ďalšieho vzťahu faktor — faktor. Grafické znázornenie tohto vzťahu je izokvanta.

Izokvanty znázornené na obr. 2 zobrazujú veľkosť produktu L a Q , t. j. danej úrovne prírastku resp. váhy ošípaných, a závislosť jedného faktora na druhom pri zachovaní konštantnej výšky tejto produkcie.

Ak zmeníme množstvo faktora S z množstva B na množstvo A , veľkosť produktu sa nezmení, ak zároveň sme z množstva C na množstvo D zväčšili faktor K . Medzi faktormi existuje istá miera substitúcie, ktorá nám určuje veľkosť zvýšenia jedného faktora pri jednotke zníženia faktora druhého. Ako vidieť z obr. 2, existuje tu klesajúca miera substitúcie. Napríklad, ak znižujeme faktor S smerom k počiatku (nulovému množstvu), každá ďalšia jednotka S musí byť nahradzovaná väčším množstvom K . Teda jednotka K na úrovni D nahradí menšie množstvo S ako na úrovni B .

Hraničná miera substitúcie sa vyjadruje vzťahom:

$$s' = - \frac{\frac{\partial Y}{\partial S}}{\frac{\partial Y}{\partial K}} \quad (18)$$

kde: s' — hraničná miera substitúcie

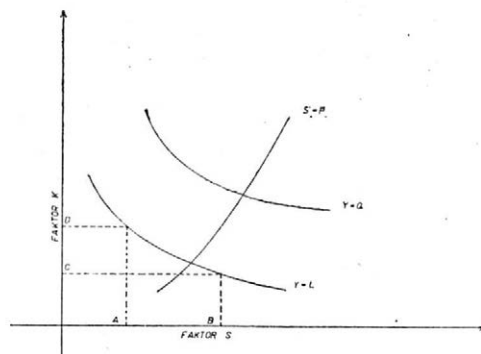
Úvahy o substitúcii faktorov sú úvahami o kombinovaní zdrojov výroby spôsobom znižujúcim náklady na minimum, ktoré sú potrebné na vytvorenie žiadaného množstva produktu. Ako kombinovať faktory, aby sme dosiahli minimum nákladov, o tom rozhoduje vzájomné porovnanie substitúcie s existujúcim pomerom cien krmív obsiahnutých v kŕmnej dávke. Ak použijeme pomer daných faktorov a dáme ich do vzťahu s hraničnou mierou substitúcie, zistíme žadanú kombináciu faktorov.

Dosadíme teda do vzťahu:

$$- \frac{\frac{\partial Y}{\partial S}}{\frac{\partial Y}{\partial K}} = - \frac{P_S}{P_K} \quad (19)$$

kde: P_K — cena za jednotku kukurice (K)

P_S — cena za jednotku sójového extrahovaného šrotu (S)



2. Graf izokvánt a izoklíny

Zo vzťahu (19) zistíme kombináciu faktorov minimalizujúcu náklady na výrobu daného množstva produktu.

Produkčná plocha, ako množina izokvant, vyjadruje veľkosť produktu. Ak vyjadríme zo vzťahu (19) pre nejaký konštantný pomer $\frac{P_S}{P_K} = P$ jeden faktor v závislosti od veľkosti druhého faktora, dostaneme krivku nazvanú izoklína, ktorá spája na izokvantách body o rovnakej hraničnej miere substitúcie. Izoklíny ukazujú v akom pomere majú byť faktory kombinované, aby sa pri rovnakej miere substitúcie zvýšila výroba. Na obr. 2 je znázornená izoklína hraničnej miery substitúcie, rovná P . Existujú dve krajné izoklíny, nazývané izoklíny ohraničenia (rozhrania), ktoré ohraničujú priestor substitúcie. Za tieto hranice nemožno v substitúcii pokračovať. Je to v tých bodoch izokvant, kde smernica dotyčnice izokvanty sa rovná nule, alebo nekonečnu.

U vypočítaných funkcií sú pre jednotlivé váhové intervaly a za celé váhové rozpätie hraničné miery substitúcie nasledovné:

$$27 - 50 \text{ kg} \quad \frac{\partial K}{\partial S} = -0,62332 \frac{K}{S} \quad (20)$$

$$50 - 85 \text{ kg} \quad \frac{\partial K}{\partial S} = -0,26849 \frac{K}{S} \quad (21)$$

$$85 - 115 \text{ kg} \quad \frac{\partial K}{\partial S} = -0,130105 \frac{K}{S} \quad (22)$$

$$27 - 115 \text{ kg} \quad \frac{\partial K}{\partial S} = -0,30846 \frac{K}{S} \quad (23)$$

Hraničné miery substitúcie, ako vidieť u mocninových funkcií, majú tú vlastnosť, že pri konštantnom pomere kukurice a sójového extrahovaného šrotu sú konštantné. Znamená to, že pozdĺž vektora krmnej dávky existuje konštantná hraničná miera substitúcie. Napríklad v krmnej dávke s 15% obsahom bielkovín je záměna extrahovaného sójového šrotu kukuricou tá istá u 30 kg, ako u 80 kg živej váhy zvierata. Z teórie výživy ošípaných však vieme, že tomu tak v skutočnosti nie je. To je dôvodom, prečo sme vypočítali u typu mocninovej funkcie, funkcie pre jednotlivé váhové intervaly. Ak teraz porovnáme vzťahy (20) až (22) s (23) vidíme, že hraničná miera substitúcie medzi K a S sa pozdĺž vektora krmnej dávky znižuje so zvyšovaním váhy zvierata. Za celé váhové rozpätie je miera substitúcie charakterizovaná číslom 0,30846, ktorú možno považovať za priemernú, vo váhovom intervale od 27—50 kg, t. j. na začiatku výkrmu je charakterizovaná zase číslom 0,62332. Znamená to, že je dvakrát väčšia v porovnaní s predchádzajúcou. So zvyšovaním váhy zvierata však postupne klesá až na 0,130105, t. j. vo váhovom intervale od 85—115 kg. Možno preto tvrdiť, že záměna kukurice sójovým extrahovaným šrotom v intervale od 27—50 kg je 4,7 väčšia ako v intervale 85—115 kg. Za predpokladu, že by sa miera substitúcie zistovala aj v malých váhových intervaloch, získal by sa ešte úplnejší obraz.

Získané výsledky skutočne zodpovedajú tomu, čo sa dalo očakávať, pretože mladé zvieratá o malej váhe potrebujú krmivá s vysokým obsahom bielkovín, ale postupne s priberaním váhy ich nároky klesajú. Keď v kvantifikácii túto vlastnosť zohľadníme, potom môžeme nájsť také zloženie krmív, ktorým by sa pri najnižších nákladoch dosiahla žiadaná veľkosť produkcie.

II. Minimálne náklady na výrobu 88 kg bravčového mäsa (prírastku) pre príslušné pomery cien pri použití jednej krmnej dávky po čas celého výkrmu a pri použití troch krmných dávok

Cenový pomer sója : kukurica	Jedna krmná dávka po celú dobu výkrmu		I. krmná dávka na 23 kg prírastku vo váhovom intervale od 27—50 kg živej váhy		II. krmná dávka na 35 kg prírastku vo váhovom intervale od 50—85 kg živej váhy		III. krmná dávka na 30 kg prírastku vo váhovom inter- vale od 85—115 kg živej váhy		Spotreba krmív spolu na 88 kg prírastku		Náklady na krmivá v Kčs pri použití	
	K	S	K	S	K	S	K	S	K	S	jednej krmnej dávky	troch krmných dávok
1	219,51	67,70	37,17	23,17	82,87	22,25	68,16	8,87	188,20	54,29	515,73	433,51
1,1	224,48	62,95	38,56	21,85	84,56	20,64	68,91	8,15	192,03	50,64	512,93	431,40
1,2	229,13	58,90	39,87	20,71	86,12	19,27	69,60	7,55	195,59	47,53	511,24	430,08
1,3	233,48	55,40	41,10	19,71	87,59	18,09	70,24	7,03	198,93	44,83	510,32	429,35
1,4	237,60	52,35	42,30	18,83	89,00	17,07	70,85	6,59	202,15	42,49	510,06	429,24
1,5	241,49	49,66	43,43	18,05	90,28	16,16	71,42	6,20	205,13	40,41	510,26	429,34
1,6	245,24	47,29	44,51	17,34	91,53	15,36	71,95	5,85	207,99	38,55	510,96	429,77
1,7	248,72	45,13	45,57	16,71	92,70	14,64	72,45	5,55	210,72	36,90	511,60	430,44
1,8	252,09	43,20	46,58	16,13	93,85	14,00	72,93	5,27	213,36	35,40	512,78	431,33
1,9	255,38	41,46	47,55	15,60	94,89	13,41	73,38	5,03	215,82	34,04	514,18	432,22
2,0	258,44	39,86	48,51	15,12	95,94	12,88	73,81	4,80	218,26	32,80	515,52	433,39
2,1	261,42	38,40	49,42	14,67	96,98	12,40	74,23	4,60	220,63	31,67	517,05	434,67
2,2	264,32	37,06	50,29	14,25	97,92	11,95	74,63	4,41	222,84	30,61	518,72	435,87
2,3	267,01	35,82	51,18	13,87	98,85	11,54	75,02	4,24	225,05	29,65	520,28	437,28
2,4	269,80	34,68	52,02	13,51	99,75	11,16	75,39	4,09	227,16	28,76	522,28	438,68
2,5	272,40	33,61	52,82	13,17	100,56	10,80	75,74	3,94	229,12	27,91	524,04	439,95

V praktickom využití poznatkov o hraničnej miere substitúcie, pri stanovení minimálnych nákladov na kŕmenie, je potrebné sa rozhodnúť, či sa bude kŕmiť jednou kŕmnou dávkou za konštantného pomeru kukurice a sójového extrahovaného šrotu po celý čas výkrmu, alebo či sa bude používať niekoľko kŕmnych dávok s rozdielnym zastúpením hlavných zložiek.

Zmenou kŕmnej dávky po dobu výkrmu ošípaných možno dosiahnuť na krmivách väčšie zníženie nákladov ako používaním len jednej dávky, v ktorej sa pomer kukurice k sójovému extrahovanému šrotu nemení. Napríklad, keď vychádzame z terajších platných cien u sójového extrahovaného šrotu (Kčs 230/q) a kukurice (Kčs 164/q) a z ich vzájomného pomeru $p = 1,40$, budú náklady na krmivá na produkciu 88 kg bravčového mäsa Kčs 510,06 pri spotrebe krmív 289,95 kg, z toho 237,6 kg kukurice a 52,35 kg sójového extrahovaného šrotu. Za predpokladu použitia troch kŕmnych dávok počas celého výkrmu tak, že vo váhovom intervale od 27–50 kg spotrebuje sa 42,3 kg kukurice a 18,83 kg sójového extrahovaného šrotu, vo váhovom intervale od 50–85 kg spotrebuje sa 89 kg kukurice a 17,07 kg sójového extrahovaného šrotu a v poslednom váhovom intervale od 85–115 kg bude spotreba krmív 70,85 kg kukurice a 6,58 kg sójového extrahovaného šrotu, potom náklady na krmivá budú 429,24 Kčs. Pri vyprodukovaní 88 kg prírustku bravčového mäsa usporí sa 45,31 kg krmiva, t. j. 80,82 Kčs a v prepočte na 1 kg prírustku vznikne úspora 0,91 Kčs.

Pre výpočet celkových nákladov na krmivá treba ešte pripočítať hodnotu spotrebovaných kŕmnych komponentov (VAD, minerálna soľ a iné), ktorá bola v pokuse na 1 kg prírustku 1,20 Kčs. Znamená to potom, že celkové náklady na krmivá, pri použití 3 kŕmnych dávok, budú v prepočte na 1 kg prírustku bravčového mäsa 6,08 Kčs. V tab. II. sú zaznačené aj iné kombinácie v naturálnom a hodnotovom vyjadrení.

* * *

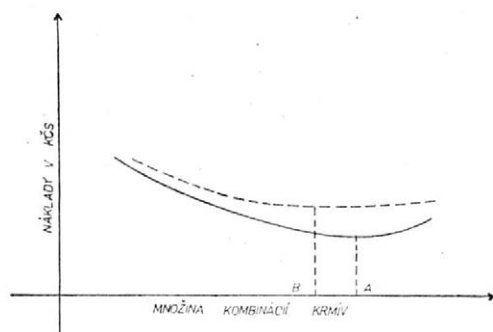
V ďalšom chceme nadviazať na tieto poznatky výskumu produkčných funkcií vo výkrme ošípaných s cieľom poukázať na možnosť ich využitia pri výpočte celkových priamych nákladov pri výrobe bravčového mäsa.

Pri výpočte celkových priamych nákladov na výrobu bravčového mäsa je potrebné uvažovať nielen s nákladmi vynaloženými na krmivá, ale i ďalšími nákladovými položkami, ktoré reprezentujú živú a zhmotnelú prácu. V tomto smere bol výskum produkčných funkcií rozšírený a do minimalizácie celkových priamych nákladov boli zahrnuté tieto položky: pracovné náklady, odpisy z ustajňovacích priestorov a zariadení a ostatné priame materiálové náklady. Treba uviesť, že uvedené zložky priamych nákladov pôsobia síce

tiež ako produkčné faktory, avšak nevystupujú v tak aktívnej forme v procese výkrmu ako krmivá, ktoré sa bezprostredne transformujú do váhových prírustkov.

Tieto ďalšie položky možno zaradiť do modelu znázorňujúceho proces výkrmu pomocou funkcie času spotreby istého množstva krmív, nakoľko sa prenášajú do kalkulácie celkových priamych nákladov na výrobu 1 kg bravčového mäsa, alebo na jednu ošípanú prepočtom cez určitý počet cyklov výkrmu za jednotku času (1 rok).

Rôzny priebeh krivky celkových priamych nákladov v závislosti od množiny kombinácií jednotlivých zložiek kŕmnej dávky (kukurice a extrahovaného sójového



3. Priebeh celkových priamych nákladov a nákladov na krmivá

----- celkové priame náklady
 ————— náklady na krmivá

ho šrotu) a krivky vyjadrujúcej náklady na spotrebované krmivá je znázornený na obr. 3.

Z hľadiska minimalizácie nákladov na krmivá bude výhodná tá kombinácia krmív, ktorá je na grafe označená bodom A. Avšak čitateľa bude predovšetkým zaujímať kombinácia reprezentujúca minimálne celkové priame náklady, na grafe znázornená bodom B. Niekedy môže nastať prípad, že $A = B$, avšak vo všeobecnosti to nemusí platiť.

MATEMATICKÁ FORMULÁCIA PROBLÉMU MINIMALIZÁCIE CELKOVÝCH PRIAMÝCH NÁKLADOV VO VÝKRME OŠÍPANÝCH

K riešeniu problému možno pristúpiť z dvoch hľadísk:

1. že sa bude maximalizovať zisk za podmienky, že dopredu nebude stanovená váha zvierata, ktorá sa má dosiahnuť. Tu však môže nastať prípad, že optimálne riešenie môže nastať už pri váhe 40–50 kg, alebo aj pri vyšších váhach, napr. 300 kg. Tento variant má aj tú nevýhodu, že výsledok výpočtu nezabezpečí vždy spoločenskú požiadavku, týkajúcu sa výslednej váhy zvierata, napr. 115–120 kg;

2. že sa budú minimalizovať celkové priame náklady za podmienky určitej, vopred stanovenej výslednej váhy zvierata.

Z uvedeného sa ukazuje, že druhý prístup je vhodnejší a preto bude v ďalšom podrobnejšie rozvedený.

Úlohu možno riešiť nasledujúcim postupom:

$$\min \{N(K, S) | F(K, S) = 100 | K \geq 0, S \geq 0\} \quad (24)$$

kde: $N(K, S)$ — funkcia vyjadrujúca celkové priame náklady na výkrm ošipovaných
 $F(K, S)$ — produkčná funkcia
 K — množstvo kukurice v kŕmnej dávke v kg
 S — množstvo sójového extrahovaného šrotu v kg

Konkrétny výraz produkčnej a nákladovej funkcie bude uvedený v ďalšom.

Tento nelineárny problém riešime nasledovne: z produkčnej funkcie $F(K, S) = 100$ sa explicitne vyjadří K alebo S . Výraz dosadíme do $N(K, S)$, čím dostaneme nákladovú funkciu o jednej premennej. Nech je to premenná S a potom funkciu označíme $G(S)$.

Ak sa hľadá extrém S^* tejto funkcie, musí platiť

$$\frac{dG(S^*)}{dS} = 0 \quad (25)$$

Ak $G''(S^*) > 0$ získali sme potom hodnotu S , pre ktorú výraz $G(S)$ nadobúda minimálnu hodnotu.

Pretože výraz (25) má tvar, ktorý sa nedá riešiť jednoduchým spôsobom, možno tu použiť Newtonovu iteratívnu metódu. Riešenie podľa tejto metódy spočíva v tom, že si na počiatku zvolíme ľubovoľný bod X_0 . Ďalší bod možno dostať zo vzťahu

$$X_1 = X_0 - \frac{f(X_0)}{f'(X_0)} \quad (26)$$

pre $(N + 1)$ krok

$$X_{n+1} = X_n - \frac{f(X_n)}{f'(X_n)} \quad (27)$$

Postupuje sa tak dlho, až rozdiel medzi

$$|X_{n+1} - X_n| < \varepsilon \quad (28)$$

kde: ε — ľubovoľné volené číslo

Použijúc uvedenú metódu dostávame

$$S_{n+1} = S_n - \frac{G'(S_n)}{G''(S_n)} \quad (29)$$

Ak je známe S^* , potom z $F(K, S) = 100$ sa určí K^* . Hodnoty K^* a S^* sú hodnotami, ktoré minimalizujú funkciu $N(K, S)$.

Nákladová funkcia bola formulovaná za týchto predpokladov:

- P_K — cena 1 kg kukurice
- P_S — cena 1 kg sójového šrotu
- V — mzdové náklady
- I — ročný odpis z ustajňovacích priestorov
- T — časová funkcia spotreby K a S

Potrebu času v závislosti od spotrebovaných krmív najlepšie aproximovala kvadratická funkcia v tvare:

$$T = a + b_1K + b_2S + b_3K^2 + b_4KS + b_5S^2$$

Ak označíme

C = kapacita ustajňovacieho priestoru pri jednom výrobnom cykle

R = ostatné materiálové náklady,

potom

$$N(K, S) = P_K \cdot K + P_S \cdot S + V + \frac{(R + I) \cdot T}{C \cdot 365}.$$

V ďalšom preilustrujeme teoretický model na údajoch z konkrétneho ŠM vo Veľkých Úľanoch, ktorý je zameraný na výkrm ošípaných. Sú to nasledovné údaje:

- $P_K = 1,64$ Kčs/kg
- $P_S = 2,30$ Kčs/kg
- $V = 0,70$ Kčs, mzda za 1 kg prírastku
- $I = 10\,000$ Kčs
- $C = 1\,400$ ks na jedno zastavenie ošípaných do výkrmu
- $R = 30\,000$ Kčs — ostatné materiálové náklady
- Cena jedného odstávčaťa = 400 Kčs

Produkčná funkcia prírastkov v tvare, ako bola uvedená v predchádzajúcich častiach pod vzťahom (10), je:

$Y = 0,88713 K^{0,68699} \cdot S^{0,21191}$ a funkcia času je:

$$T = 4,719 + 0,54783 K + 0,43024 S - 0,00061 K^2 + 0,00039 KS - 0,0022 S^2$$

Po dosadení uvedených hodnôt a po úprave má nákladová funkcia tvar:

$$N(K, S) = 470,369449 + 1,682883 K + 2,333678 S - 0,000048 K^2 + \\ + 0,000031 K \cdot S - 0,000172 S^2$$

$N(K, S)$ minimalizujeme za podmienky

$$Y = 0,88713 K^{0,68699} \cdot S^{0,21191} = 100$$

Podľa uvedeného postupu dostaneme toto optimálne riešenie:

celkové priame náklady

1068,75 Kčs na výrobu 100 kg prírastku, čo je v prepočte na 1 kg živej váhy 8,90 Kčs (do výpočtu ceny za jednotku je tiež zahrnutá váha 1 ks odstavčata — 20 kg)

celková spotreba krmív

334,42 kg, z toho kukurice 274,03 kg a sójového extrahovaného šrotu 60,39 kg

Výsledky výpočtu ukazujú, že použitím Newtonovej iteratívnej metódy na riešenie formulovaného problému minimalizácie celkových priamych nákladov sa dospelo približne k rovnakému zloženiu krmnej dávky, t. j. zastúpeniu kukurice a extrahovaného sójového šrotu. Bolo to i za predpokladu, že sa brali do úvahy i ďalšie priame náklady, oproti prípadu minimalizácie len nákladov na krmivá pri použití rovníc izokvanty a izoklíny. Riešením pomocou uvedenej metódy bolo vypočítané zloženie optimálnej krmnej dávky v pomere:

$$\frac{274,03 \text{ kg kukurice}}{60,39 \text{ kg sójového extrahovaného šrotu}} = 4,5378,$$

zatiaľ čo vzájomným riešením rovníc izokvanty a izoklíny rovná sa tento pomer veličine 4,5466.

Zhodnosť výsledkov potvrdzuje, že obidva použité postupy boli správne, čo súčasne ukazuje na to, že váha pracovných a ostatných materiálových nákladov je tak malá, že v podstate neovplyvnila pomer zastúpenia kukurice a extrahovaného sójového šrotu v dávke a tým aj voľbu optimálnej krmnej dávky.

ZÁVER

Na základe uskutočneného výskumu sa dospelo k poznatkom, že produkčné funkcie pre svoju schopnosť kvantifikovať zmeny v priebehu celého procesu tvorby úžitkových hodnôt, sú vhodné na skúmanie vplyvu produkčných faktorov a sú aj vhodným nástrojom ekonomickej analýzy. Ďalej sa dospelo k tomu, že pri kvantifikácii funkčných závislostí vo výrobe jatočných ošípaných nepreukázali všetky skúmané tvary algebraických funkcií rovnako výhodné vlastnosti. Z výskumu produkčných funkcií v danom výkrme ošípaných vyplynuli najmä tieto poznatky:

- pre stanovenie celkového a hraničného prírastku sa osvedčilo použitie mocnínovej a kvadratickej funkcie;

- pri určovaní hraničných mier substitúcie a pre odvodenie optimálnej kombinácie krmív bolo vhodné použiť mocninovú funkciu, kvadratická funkcia sa neukázala vhodná pre štatistickú nepreukaznosť niektorých koeficientov;

- po čas výkrmu je výhodnejšie meniť krmné dávky tak, že sa mení pomer krmných zložiek, čím možno dosiahnuť pomerne veľkú úsporu nákladov na 1 kg živej váhy.

V poslednej časti článku bolo poukázané na možnosť využitia produkčných funkcií pri výpočte celkových priamych nákladov v tom zmysle, že pri výpočte optimálnej krmnej dávky boli vzaté do úvahy aj ďalšie priame náklady, čím sa súčasne ukázala možnosť širšieho uplatnenia produkčnej teórie vo výskume odvetvovej ekonomiky.

Ing. Libor Valter, CSc., ing. Ondrej Majerník, Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Vajanského 13a, Bratislava

V předcházejících přílohách jsme informovali o některých problémech koordinace vědecko-výzkumné činnosti pracovišť zemí RVHP. V době od 3. do 6. července 1972 svolalo koordinační centrum, kterým je Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, 1. zasedání Rady zmocněnců tohoto centra, které se uskutečnilo v Kutné Hoře.

Toto úvodní zasedání mělo značný význam a projednalo široký okruh problémů spojených s řízením a koordinací vědecko-výzkumné činnosti na uvedeném úseku. Hlavní pozornost byla zaměřena na zpřesnění a doplnění Programu vědeckých a technických výzkumů, v němž jsou obsažena základní vědecko-výzkumná témata, na nichž socialistické země v oblasti výzkumu spolupracují. Původní znění Programu bylo vypracováno poradou expertů (Praha 1970). Od jeho vytvoření uplynuly téměř dva roky, a proto bylo přistoupeno ke zpřesnění některých témat. Základní rozdělení Programu nedoznalo změn a zůstávají tedy dvě základní skupiny témat:

- Vypracování teoretických a metodických otázek zdokonalení plánování a řízení zemědělství na základě využití ekonomicko-matematických metod a elektronické výpočetní techniky.

- Vytvoření informačních systémů pro řízení zemědělství.

Uvnitř těchto dvou základních kapitol Programu jsou témata seskupena především podle převažujícího charakteru, a to témata, která mají teoretický charakter a témata, která řeší konkrétní věcné problémy plánování a řízení zemědělství.

Projednání tohoto Programu vědeckých a technických výzkumů a jeho zpřesnění bylo základem pro diskusi k dalším otázkám, mezi něž spadá také problematika společného postupu při výchově kádrů pro danou oblast výzkumu. Návrh koordinačního centra — vypracovat společné podkladové materiály, které by mohly sloužit pro specializovanou výchovu pracovníků — byl přijat se zájmem a bylo doporučeno jej uskutečnit. Současně byla diskutována i možnost realizace seminářů s mezinárodní účastí lektorů a posluchačů, zaměřených na jednotlivé závažné problémy.

V souvislosti s plněním Programu vědeckých a technických výzkumů byla projednána rovněž otázka formy a možnosti konkrétního společenského řešení vybraných problémů. Pro nejbližší období doporučila Rada zmocněnců soustředit pozornost při uskutečňování těchto nových forem na tři vědecko-výzkumné úseky, a to :

- metodické otázky modelování s respektováním faktoru času;
- modely prognózování a plánování rozvoje, rozmístění a specializace zemědělství (především otázky teritoriálního rozmístění);
- vypracování integrovaného systému zpracování dat v živočišné výrobě.

V Programu vědeckých a technických výzkumů byly stanoveny pro tato témata hlavní řešitelské ústavy. Vedoucím pracovištěm pro první z uvedených úseků je Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy v Praze, pro další dva úseky jsou vedoucími pracovišti ústavy v Sovětském svazu (Výzkumný ústav kybernetiky v Moskvě a Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství Litevské SSR ve Vilniusu).

Při diskusi o dostupných formách konkrétní spolupráce při řešení uvedených výzkumných úkolů byla především uvažována možnost vytvoření dočasných me-

zinárodních vědeckých kolektivů. Tato otázka je z hlediska organizačního, právního a odborného dále sledována.

Dalším bodem programu jednání Rady zmocněnců byl předložený návrh koordinačního centra na vydávání mezinárodního informačního bulletinu. Rada zmocněnců předložený návrh schválila a doporučila jej realizovat již koncem roku 1972.

Cílem vydávání bulletinu je zajistit, aby všichni řešitelé úkolů zahrnutých do Programu spolupráce byli včas (minimálně čtvrtletně) informováni o nových skutečnostech týkajících se řešení hlavních úkolů, zahrnutých do Programu spolupráce, o výsledcích řešení, různých akcích a ostatních skutečnostech, účelných pro koordinaci výzkumné činnosti v oblasti vypracování a zavádění matematických metod a elektronické výpočetní techniky v zemědělství. Bulletin bude i vhodnou informační pomůckou pro pracovníky řídicích orgánů, případně pro racionalizační pracoviště a pedagogické pracovníky. Bude obsahovat především takové informace, které nejsou obsaženy v jiných vydávaných tiskových podkladech, případně stručná upozornění na oficiální publikace a materiály. Současně by se měl bulletin stát nástrojem diskuse některých otázek, ovlivňujících způsob, možnosti a výsledky koordinační činnosti.

Jednou z hlavních částí bulletinu budou souhrny vědeckých zpráv o řešení vědecko-výzkumných úkolů koordinovaného úseku, které byly obhájeny na jednotlivých spolupracujících pracovištích. Další částí budou informace o plánovaných akcích s dvou nebo vícestrannou účastí, které pořádá koordinační středisko, a informace o výsledcích již uskutečněných akcí. V rámci této části budou se svolením autorů publikovány příspěvky z pracovních porad. Zvláštní čísla bulletinu, zahrnující příspěvky na jednáních a sympoziích, mohou nahrazovat dosavadní sborníky. Tato forma je výhodná již z toho důvodu, že bulletin bude uceleným zdrojem informací o koordinovaném problému a ve srovnání se sborníky poskytne i operativnější možnost zveřejňování výsledků jednání.

Vzhledem k tomu, že ve všech zemích existuje celá řada odborných a vědeckých časopisů, v nichž jsou publikovány základní odborné články, nepředpokládá se, že informační bulletin bude prostředkem k zveřejňování prací tohoto charakteru. Podle potřeby však budou zařazovány určité odborné kapitoly, vztahující se k rozpracovávanému problému, jako výchozí materiál pro diskusi. Nepůjde tedy o publikaci již ukončených prací, ale o diskusi k některým vybraným otázkám.

Závažnou otázkou, kterou se bude bulletin zabývat, je i oblast terminologie koordinovaného oboru. Problémy jednotné terminologie byly diskutovány i na VI. mezinárodním sympoziu zemí RVHP v říjnu 1971 (Vilnius), kde byl vznesen návrh na vytvoření jednotného slovníku používaných termínů. Protože se obor neustále rychle rozvíjí, bude nutno na problému odborné terminologie pracovat stále i po vytvoření určitého základního fondu termínů. Tyto nové pojmy a definice bude možno diskutovat na stránkách bulletinu.

Bulletin bude vydávat koordinační centrum, kterým je Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy v Praze. Aby mohl bulletin splnit své poslání, tj. včas informovat o závažných skutečnostech koordinovaného problému, nebude vydávání jednotlivých čísel vázáno naprostou pravidelností, ale bude přizpůsobeno potřebám kolektivu pracovníků pracujících na koordinovaném problému, časovému rozvrhu pořádaných akcí apod. V zásadě je uvažováno o vydávání čtyř čísel ročně. V případě nutnosti budou vydávána i mimořádná čísla. Prvé číslo bulletinu vyjde v říjnu 1972.

Nedávné první zasedání Rady zmocněnců koordinačního centra potvrdilo zájem vědeckých pracovišť zemí RVHP na prohloubení spolupráce a dělby práce a otevřelo možnosti československým pracovištím k jejímu uskutečňování. Jednání bylo vedeno velmi otevřeně, věcně a lze jej považovat za nesporný krok k dalšímu rozvoji spolupráce v oblasti výzkumu.

*Ing. Jaroslav H i r š, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy,
Mánesova 75, Praha*

STATISTICKÉ PŘEHLEDY

číslo

8

o československém a zahraničním zemědělství

PŘÍLOHA ČÍSLA 8 ČASOPISU ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

1972

VYBAVENOST ZEMĚDĚLSTVÍ MECHANIZAČNÍMI PROSTŘEDKY

Hlavní mechanizační prostředky v socialistických zemědělských podnicích ČSSR
k 1. lednu v kusech

Druh	1966	1968	1970	1971	1972	Indexy	
						1972 1966	1972 1971
Traktory celkem	125 391	130 554	134 432	136 394	137 536	109,7	100,8
v tom:							
kolové	108 431	112 795	115 942	118 162	119 990	110,7	101,5
pásové	16 960	17 759	18 490	18 232	17 546	103,5	96,2
Traktorové jednotky celkem (15 k)	179 486	195 190	204 112	213 016	223 016	124,3	104,7
v tom:							
kolové	138 536	151 274	157 261	166 256	177 326	128,0	106,7
pásové	40 950	43 916	46 851	46 760	45 735	111,7	97,8
Nákladní auta	11 137	11 988	14 456	15 758	16 512	148,3	104,8
Traktorové návěsy a přívěsy	148 559	164 772	181 083	186 651	188 715	127,0	101,1
Elektromotory celkem (včetně vmontovaných)	314 027	326 380	363 431	403 952	436 677	139,1	108,1
Traktorové pluhý celkem	55 896	53 843	58 533	58 401	59 059	105,7	101,1
Secí stroje obilní	49 845	42 829	40 051	37 806	35 039	70,3	92,7
Sazeče brambor	11 357	10 744	10 690	10 568	10 026	88,3	94,9
Žací lišty traktorové	34 911	32 720	33 188	31 986	30 673	87,9	95,9
Sklízecí obilní mlátičky	11 840	13 930	15 268	16 433	17 654	149,1	107,4
Sběrací lisys vysokotlaké	9 997	12 737	15 306	15 601	15 433	154,4	98,9
Sklízecí řezačky a cepové sklízeče	26 500	26 616	28 533	28 790	28 947	109,2	100,5
Sklízeče řepy pro dělenou sklizeň	3 077 ⁺⁾	2 980	3 362	2 887	2 814	91,5	97,5
Mlátičky	20 314	14 138	12 188	10 311	7 939	39,1	77,0
Žlabové dopravníky	923	1 262	2 007	1 966	1 922	208,2	97,8
Drážky krmné a hnojně	32 668	34 395	35 167	35 556	35 512	108,7	99,9
Oběžné shrnovače hnoje celkem	8 673	10 230	11 448	12 001	12 595	145,2	105,0
Dojicí zařízení konvové	15 587	15 772	16 125	19 568	19 688	126,3	100,6
Dojicí automaty	3 646	3 916	4 134	4 804	5 217	143,1	108,6

⁺⁾ vč. řepných kombajnů
Pramen: FSÚ

Vývoj vybavenosti zemědělství mechanizačními prostředky na 1000 ha produkční plochy*) v kusech (stav počátkem roku)

Druh stroje	ČSSR			ČSR			SSR		
	1970	1971	1972	1970	1971	1972	1970	1971	1972
Na 1000 ha zemědělské půdy připadá traktorových jednotek celkem	29,0	30,3	31,8	32,5	34,2	36,0	23,0	23,7	24,6
Na 1000 ha orné půdy připadá:									
pluhů traktorových	11,7	11,7	11,9	12,2	12,3	12,6	10,7	10,6	10,5
kultivátorů traktorových	5,7	5,7	5,6	6,2	6,2	6,0	4,9	4,8	4,7
pleček traktorových	3,6	3,5	3,3	3,9	3,8	3,5	3,1	3,0	2,7
secích strojů obilních	8,0	7,6	7,0	8,5	7,9	7,4	7,1	6,9	6,4
Na 1000 ha zrnin ¹⁾ připadá:									
řádkovacích žacích strojů	5,4	5,3	4,8	5,6	5,5	4,9	5,0	5,0	4,6
samovazů	4,8	4,3	3,2	4,8	4,2	3,2	4,8	4,4	3,3
sklízecích obilních mlátiček	5,8	6,4	6,7	6,2	6,7	7,0	4,9	5,6	6,0
Na 1000 ha kukuřice na zrno připadá sklízeců kukuřice	8,1	6,6	4,6	14,3	12,9	9,1	7,4	5,9	4,0
Na 1000 ha kukuřice a jejích směsí na zeleno a siláž připadá sklízecích řezaček a cepových sklízeců	102,0	102,5	92,5	131,3	123,7	114,4	58,5	64,9	55,7
Na 1000 ha lnu připadá:									
trhačů lnu traktorových	40,6	42,7	42,6	37,6	39,6	42,3	52,4	56,3	44,0
kombinovaných sklízeců lnu	14,2	20,7	26,4	15,3	21,8	27,5	9,8	16,0	22,8
Na 1000 ha brambor připadá:									
sazečů brambor	32,9	31,3	30,2	38,3	36,6	35,7	21,4	20,0	18,7
vyorávačů brambor traktorových	52,2	48,1	45,5	61,3	55,7	53,2	33,2	32,0	29,6
sklízeců brambor	9,5	10,0	10,9	13,7	14,1	15,3	0,9	1,5	1,7
Na 1000 ha cukrovky na kořen připadá:									
vyorávačů řepy traktorových	34,1	34,1	29,5	31,0	30,0	25,4	43,2	45,4	40,7
sklízeců řepy pro dělenou sklizeň	18,4	15,8	14,9	20,5	18,5	18,2	12,3	5,5	5,7

*) stroje, zemědělská a orná půda k 1. 1., plochy osevu jednotlivých plodin k 31. 5.

¹⁾ plocha zrnin (bez kukuřice na zrno) a řepky

Pramen: FSÚ

Celkový instalovaný výkon motorů a průměrný efektivní výkon motoru připadající na 1 traktor v koních k 1. lednu

Ukazatel	1966	1968	1970	1971	1972	Indexy	
						1966= =100	1970= =100
ČSSR							
Celkový výkon motorů traktorů	4 707 256	5 050 612	5 514 285	5 785 763	6 125 571	130,1	105,9
v tom:							
traktory kolové	3 788 056	4 064 925	4 465 392	4 740 007	5 092 381	134,4	107,4
traktory pásové	919 200	985 687	1 048 493	1 045 756	1 033 190	112,4	98,8
Průměrný efektivní výkon motoru připadající na 1 traktor							
traktory celkem	37,5	38,7	41,0	42,4	44,5	118,7	105,0
z toho:							
kolové	34,3	36,0	38,5	40,1	42,4	123,6	105,7
pásové	54,2	55,5	56,7	57,4	58,9	108,7	102,6
ČSR							
Celkový výkon motorů traktorů	3 234 650	3 549 142	3 921 227	4 126 660	4 385 558	135,6	106,3
v tom:							
traktory kolové	2 652 330	2 925 889	3 256 739	3 458 903	3 722 087	140,3	107,6
traktory pásové	582 320	623 253	664 488	667 757	663 471	113,9	99,4
Průměrný efektivní výkon motoru připadající na 1 traktor							
traktory celkem	36,8	38,0	40,3	41,7	43,7	118,8	104,8
z toho:							
kolové	34,4	35,6	38,0	39,6	41,8	121,5	105,6
pásové	54,0	55,2	56,7	57,4	58,9	109,1	102,6
SSR							
Celkový výkon motoru traktorů	1 472 606	1 501 470	1 593 058	1 659 103	1 740 013	118,2	104,9
v tom:							
traktory kolové	1 135 726	1 139 036	1 208 653	1 281 104	1 370 294	120,7	107,0
traktory pásové	336 880	362 434	384 405	377 999	369 719	109,7	97,0
Průměrný efektivní výkon motoru připadající na 1 traktor							
traktory celkem	39,2	40,5	42,9	44,4	46,8	119,4	105,4
z toho:							
kolové	36,2	37,2	39,8	41,6	44,3	122,4	106,5
pásové	54,5	56,0	56,8	57,3	58,8	107,9	102,6

Pramen: FSÚ

Hlavní mechanizační prostředky v socialistickém sektoru zemědělství podle krajů k 1. 1. 1972

Území, kraj	Traktory fyzické		Traktorové jednotky (15 k)		Nákladní auta	Přívěsy traktorové	Elektromotory (včetně vmontovaných)	Pluhy traktorové	Secí stroje traktorové		Sazeče brambor
	celkem	z toho kolové	celkem	z toho kolové					obilní	přesné řeposecí	
ČSSR	137 536	119 990	223 061	177 326	16 512	149 940	436 677	59 050	30 249	2 831	10 026
ČSR	100 315	89 059	158 924	129 535	10 299	116 936	335 929	41 514	20 993	2 060	7 993
SSR	37 221	30 931	64 137	47 791	6 213	33 004	100 748	17 545	9 256	771	2 033
Hlavní město Praha	373	325	536	365	131	276	741	100	33	9	1
Středočeský	17 761	15 807	28 428	23 332	1 613	20 590	54 956	7 460	3 500	635	1 185
Jihočeský	12 070	10 984	18 112	15 331	748	16 020	46 310	5 363	2 469	10	1 559
Západočeský	10 843	9 722	17 569	14 493	1 213	12 315	33 199	4 128	2 301	25	982
Severočeský	9 434	8 199	15 406	12 316	1 149	9 580	24 468	4 175	1 842	197	424
Východočeský	16 229	14 511	25 414	20 888	1 402	20 326	58 932	6 456	3 392	416	1 318
Jihomoravský	21 775	19 081	33 978	27 036	2 616	24 374	77 019	9 776	5 100	506	1 648
Severomoravský	11 830	10 430	19 481	15 774	1 427	13 455	40 304	4 056	2 356	262	876
Západoslovenský	18 507	15 559	31 204	23 689	2 594	16 999	52 965	8 866	4 820	525	377
Středoslovenský	8 215	6 766	14 557	10 716	1 737	6 983	24 643	3 801	1 951	82	708
Východoslovenský	10 499	8 606	18 376	13 386	1 882	9 022	23 140	4 878	2 485	164	948

Pramen: FSÚ

Hlavní mechanizační prostředky v socialistickém sektoru zemědělství podle krajů k 1. 1. 1972 — dokončení

Území, kraj	Rozmetadla		Žací lišty trakto- rové	Sklízecí obilní mlátičky	Sklízeče kukuřice na zrno	Sklízeče brambor	Sběrací lisy vysoko- tlaké	Sklízecí řezačky	Cepové sklízeče	Ořezá- vače chrástu	Sklízeče řepy
	chlévké mrvy	průmys- lových hnojiv								pro dělenou sklizeň	
ČSSR	25 374	21 909	30 673	17 654	656	3 611	15 433	14 147	14 800	2 834	2 814
ČSR	19 162	15 239	22 862	12 691	156	3 423	10 670	10 944	11 501	2 574	2 526
SSR	6 212	6 670	7 811	4 963	500	188	4 763	3 203	3 299	260	288
Hlavní město Praha	46	32	31	17	—	—	24	26	12	9	10
Středočeský	3 127	2 467	3 613	2 168	—	397	1 674	2 399	1 879	718	659
Jihočeský	2 665	2 033	3 436	1 656	—	635	1 388	1 320	1 735	7	9
Západočeský	2 255	1 905	2 955	1 515	—	340	1 165	895	1 422	23	28
Severočeský	1 443	1 413	1 872	1 194	—	170	1 041	1 103	1 020	187	163
Východočeský	3 365	2 549	4 090	1 918	—	807	1 573	1 680	2 139	505	555
Jihomoravský	4 085	3 030	4 438	2 675	154	643	2 332	2 611	2 045	730	714
Severomoravský	2 176	1 810	2 427	1 548	2	431	1 473	910	1 249	395	388
Západoslovenský	3 041	3 003	3 723	2 375	386	23	2 231	1 856	1 666	187	219
Středoslovenský	1 547	1 680	1 852	1 082	30	120	1 011	617	792	27	27
Východoslovenský	1 624	1 987	2 236	1 506	84	45	1 521	730	841	46	42

Pramen: FSÚ

Mechanizační prostředky v zemědělství na 1000 ha produkční plochy*) podle krajů k 1. 1. 1972

v kusech

Území, kraj	Traktory fyzické ¹⁾		Traktorové jednotky (15 k) ¹⁾		Sazeče brambor ²⁾	Sklizeň mlátičky celkem ³⁾	Sklizeň řezačky a cepové sklizeče ⁴⁾	Trhače lnu traktorové ⁵⁾	Kombinované sklizeče lnu ⁵⁾	Výorávače brambor traktorové ²⁾	Sklizeče brambor ²⁾	Výorávače řepy traktorové ⁶⁾	Sklizeče řepy pro dělenou sklizeň ⁶⁾
	celkem	z toho kolové	celkem	z toho kolové									
ČSSR	19,6	17,1	31,8	25,3	30,2	6,7	92,5	42,6	26,4	45,5	10,9	29,5	14,9
Hlavní město Praha	52,8	46,0	75,9	51,7	.	7,4	66,4	—	—	—	—	16,6	33,2
Středočeský	25,4	22,6	40,7	33,4	42,1	6,7	107,5	32,3	29,9	57,4	14,1	23,7	15,5
Jihočeský	20,3	18,5	30,4	25,8	35,7	7,4	162,3	36,9	30,2	50,8	14,5	.	.
Západočeský	20,3	18,2	32,9	27,2	43,6	7,4	132,1	79,0	33,1	65,5	15,1	.	.
Severočeský	23,2	20,2	37,9	30,3	51,1	7,6	80,6	118,9	62,9	74,8	20,5	34,9	14,4
Východočeský	23,8	21,3	37,3	30,7	38,5	7,2	169,9	38,0	26,9	62,4	23,6	24,4	24,2
Jihomoravský	23,6	20,7	36,8	29,3	28,4	6,7	96,7	58,4	19,6	43,9	11,1	26,5	17,9
Severomoravský	20,8	18,3	34,2	27,7	30,4	6,9	95,8	29,3	30,2	44,4	15,0	17,1	18,2
Západoslovenský	18,7	15,7	31,5	23,9	21,6	5,8	47,7	56,1	20,9	39,3	1,3	35,1	5,5
Středoslovenský	10,2	8,4	18,2	13,4	16,1	6,0	84,5	50,8	27,0	26,1	2,7	59,8	6,4
Východoslovenský	12,9	10,6	22,6	16,4	20,1	6,2	60,1	35,5	20,0	29,2	1,0	62,9	6,6

*) produkční plochou se rozumí: ¹⁾ zemědělská půda

²⁾ plocha brambor celkem

³⁾ plocha zrnin (bez kukuřice na zrna) a řepky

⁴⁾ plocha kukuřice a jejích směsí na zeleno a siláž

⁵⁾ plocha lnu

⁶⁾ plocha cukrovky na kořen

Pramen: FSÚ

Území, kraj	Traktory fyzické		Traktorové jednotky (15 k)		Sklízecí obilní mlátičky	Sklízecí řezačky a cepové sklizeče	Kombinované sklizeče			Sklizeče řepy pro dělenou sklizeň
	celkem	z toho kolové	celkem	z toho kolové			kukuřice na zrno	lnu	brambor	
státní statky										
ČSSR	27 958	24 554	46 887	38 115	3 663	6 600	87	107	693	459
Hlavní město Praha	170	157	251	204	8	21	—	—	—	3
Středočeský	4 419	3 921	7 350	6 060	520	1 139	—	2	53	187
Jihočeský	2 170	1 977	3 451	2 948	299	575	—	8	66	—
Západočeský	3 280	2 987	5 505	4 699	456	754	—	3	101	14
Severočeský	4 387	3 827	7 469	6 060	626	1 131	—	4	107	41
Východočeský	2 378	2 120	3 949	3 256	275	578	—	19	102	28
Jihomoravský	2 537	2 228	4 011	3 205	294	599	20	4	42	106
Severomoravský	2 836	2 514	4 782	3 948	375	583	1	57	175	28
Západoslovenský	2 170	1 852	3 681	2 922	291	519	48	—	7	38
Středoslovenský	1 590	1 307	2 887	2 156	210	305	4	7	33	4
Východoslovenský	2 021	1 664	3 551	2 657	309	396	14	3	7	10
jednotná zemědělská družstva										
ČSSR	90 190	78 516	143 741	113 742	10 017	19 069	508	465	2 518	1 861
Hlavní město Praha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Středočeský	11 400	10 143	17 902	14 668	1 259	2 791	—	36	307	369
Jihočeský	8 514	7 756	12 489	10 579	1 071	2 205	—	107	502	5
Západočeský	4 911	4 378	7 507	6 127	580	1 096	—	6	130	12
Severočeský	3 563	3 069	5 473	4 329	313	742	—	5	40	77
Východočeský	11 896	10 662	18 259	15 059	1 234	2 865	—	103	643	431
Jihomoravský	16 649	14 563	25 875	20 533	1 907	3 621	132	65	555	511
Severomoravský	7 259	6 362	11 784	9 405	824	1 311	1	34	215	301
Západoslovenský	13 401	11 222	22 566	16 983	1 449	2 528	287	15	13	116
Středoslovenský	5 575	4 624	9 676	7 196	518	921	22	47	80	20
Východoslovenský	7 022	5 737	12 210	8 863	862	989	66	47	33	19

Celkový počet stájí a jejich kapacita k 1. 1. 1972

Druh stájových prostor	Socialistické zemědělské podniky celkem				Státní statky		Ostatní státní a veřejný sektor		JZD		Ostatní jednotky zemědělského charakteru	
	počet stáji	kapacita (kusy)	z toho vyhovujících									
			počet	kapacita	počet stáji	kapacita	počet stáji	kapacita	počet stáji	kapacita	počet stáji	kapacita
Stáje pro dojnice	18 735	1 655 012	8981	1 000 210	4719	359 281	1658	136 274	12 358	1 159 457	—	—
Samostatné porodny krav	1 087	41 854	229	16 199	400	12 844	214	7 240	473	21 770	—	—
Teletníky	7 717	567 255	1604	208 667	1618	127 854	678	49 791	5 415	388 460	6	150
Stáje pro ostatní skot	23 170	1 394 943	3456	390 061	5832	337 850	2165	124 572	15 171	932 513	2	8
Vepřiny — výkrmny prasat	10 908	2 789 205	1210	916 770	1566	503 084	667	338 897	8 577	1 861 043	98	86 181
Porodny prasat	9 274	412 861	2213	161 214	1054	55 355	461	30 117	7 750	326 066	9	1 323
Drůbežárny pro odchov na hluboké podestýlce	2 916	8 002 221	1292	5 910 769	535	1 592 475	483	1 710 389	1 681	3 112 857	217	1 586 500
Drůbeží haly s klecovým odchovem	510	5 441 668	472	5 322 068	113	1 290 620	33	333 832	124	985 956	240	2 831 260
Výkrmny brojlerů	2 077	9 673 836	638	5 291 100	486	2 515 889	271	1 762 400	1 258	4 999 547	62	396 000

Pramen: FSÚ