



ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

6

ROČNÍK 19 (XLVI)

PRAHA

ČERVEN 1973

CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VEDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

Redakční rada

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

Vedoucí redaktorka ing. Hedvika Malíková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

■

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 ЗЕМЕДѢЛЬСКАЯ ЭКОНОМИКА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области экономики сельского хозяйства. Издает 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.

Zemědělská ekonomika

6

ROČNÍK 19

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

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, DrSc.,
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.

Главный редактор — Editor-in-chief — Hauptredakteur

Ing. Hedvika Malíková

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu:
			zařazení:
AUTOR		Jeníček, V.	
PRACOVNÍŠTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Prognóza vědy a techniky a perspektivní rozvoj výrobních sil čs. zemědělsko-potravinářského komplexu.	
PŘEKLAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, č. 6, s. 363–369. — 1 graf.	
HESLA		agrokomplex, prognózy, výzkum, teoretické pojednání.	
ANOTACE		Definují se předmět a cíle prognózy vědy a techniky. Konstatuje se, že cesty k optimálnímu zaměření vědeckovýzkumné práce jsou závislé na strategickém předvídání rozhodujících vědeckých cílů, jejichž formulace musí být v souladu s celospolečenskými potřebami. Věda ukazuje a zhodnocuje budoucí vývoj a odhaluje alternativy vedoucí k dosažení vytčených cílů. Diskutuje se vliv času na přesnost prognózy, na efektivnost rozhodnutí přijatých na základě prognostických informací, diskutují se metody ověřování správnosti závěrů prognóz na různá časová období. Zdůvodňuje se význam mezinárodní spolupráce na poli vědy. Nastíhují se perspektivy čs. zemědělství a úkoly pro jeho výzkum.	
	TAG	INPUT DATA	Record Number:
			Category:
AUTHOR		Jeníček, V.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Prognóza vědy a techniky a perspektivní rozvoj výrobních sil čs. zemědělsko-potravinářského komplexu.	
TRANSLATION		The Prognoses of Science and Engineering and the Prospective Development of the Production Forces of the Czechoslovak Agricultural and Foodstuff Production Complex.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 363–369. — 1 graph.	
SUBJECT HEADINGS		agrokomplex, prognoses, research, theoretical treatise.	
ABSTRACT		There is a definition of the subject and of the aims of the prognosis of science and engineering. The author states that the ways leading towards the optimum trend of scientific research work depend on a strategical foreknowledge of the decisive scientific targets, the formulation of which must correspond to the national needs. Science indicates and evaluates future development and reveals alternatives leading towards the desired aims. There is a discussion on the effect of time on the accuracy of the prognosis, on the effectiveness of the decisions taken on the basis of prognostic information, and there is also a discussion on the methods of checking of the correctness of the conclusions of prognoses for different time periods. There is a substantiation of the importance of international co-operation in the field of science. There is an outline of the prospects of Czechoslovak agriculture and of the tasks of research.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п док. описания
			классификация
АВТОР		Еничек, В.	
МЕСТО РАБОТЫ		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ ОРИГИНАЛА		Prognóza vědy a techniky a perspektivní rozvoj výrobních sil čs. zemědělsko-potravinářského komplexu.	
ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ		Прогноз науки и техники и перспективное развитие производительных сил чехосл. агропищепромышленного комплекса.	
ТИТУЛ		Zeměd. Ekon.,	
ВЫДЕРЖКИ		19, 1973, № 6, с. 363—369. — 1 граф	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		агрокомплекс, прогнозы, исследование, теоретическое обсуждение.	
АННОТАЦИЯ		Определяется предмет и цели прогноза науки и техники. Констатируется, что пути к оптимальному направлению научно-исследовательской работы зависят от стратегического предвидения решающих научных целей, формулировка которых должна соответствовать общественным потребностям. Наука показывает и оценивает будущее развитие и открывает альтернативы, ведущие к достижению выдвинутых целей. Обсуждается влияние времени на точность прогноза, на эффективность решений, принятых на основе прогностической информации, обсуждаются методы проверки правильности заключений прогнозов на разные периоды. Обосновывается значение международного сотрудничества на поле науки. Намечаются перспективы чехословацкого сельского хозяйства и задачи для его исследования.	

	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.:
			Fachgebiet:
AUTOR		Jeníček, V.	
ORT INSTITUTION		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		Prognóza vědy a techniky a perspektivní rozvoj výrobních sil čs. zemědělsko-potravinářského komplexu.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		Prognosen der Wissenschaft und Technik und Perspektiventwicklung der Produktionskräfte des tschechoslowakischen Landwirtschafts- und Nahrungsmittelkomplexes.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 363—396. — 1 Diagr.	
SCHLAGWÖRTE		Agrokomplex, Prognosen, Forschung, theoretische Abhandlung.	
KURZREFERAT		Es werden der Gegenstand und Ziele der Prognose der Wissenschaft und Technik definiert. Es wird festgestellt, daß die Wege zur optimalen Einstellung der wissenschaftlichen Forschungsarbeit von dem strategischen Voraussehen der entscheidenden Wissenschaftsziele abhängen, deren Formulierung im Einklang mit den gesamtgesellschaftlichen Bedürfnissen stehen muß. Die Wissenschaft zeigt und wertet die künftige Entwicklung aus und erschließt die zur Erreichung von gestellten Zielen. Es wird die Auswirkung der Zeit auf die Genauigkeit der Prognose, auf die Effektivität der anhand prognostischer Informationen gefaßten Beschlüsse sowie die Methoden der Überprüfung der Richtigkeit von Schlußfolgerungen der Prognosen für verschiedene Zeiträume besprochen. Es wird die Bedeutung der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Wissenschaft begründet und Perspektiven der tschechoslowakischen Landwirtschaft und Aufgaben für deren Untersuchung entworfen.	

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu:
			zařazení:
AUTOR		Flek, J.	
PRACOVISTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Vědeckotechnická revoluce a její specifické projevy v zemědělství.	
PŘEKŁAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, čís. 6, s. 371—377.	
HESLA		zemědělství, výzkum, prognózy, teoretické pojednání.	
ANOTACE		Na základě rozvedení Marxových a Engelsových charakteristik společenského, vědeckého a technického pokroku se specifikuje místo a úloha vědy v procesu soudobé výroby obecně a zemědělské zvláště. Polemizuje se s pojetím výrobních faktorů buržoasní politické ekonomie (půda, práce, kapitál). Dovojuje se zákonité působení dalšího faktoru, jímž je vědeckotechnický pokrok. Jestliže se věda stává zákonitě působícím faktorem růstu výrobních sil, pak je nutné přiznat tyto priority: předstih vědy před technikou a předstih techniky před bezprostřední materiální výrobou. Dokumentace zákonitých tendencí na reprodukci základních fondů a na růstu výroby předních produkčních zemí.	
	TAG	INPUT DATA	Record Number:
			Category:
AUTHOR		Flek, J.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Vědeckotechnická revoluce a její specifické projevy v zemědělství.	
TRANSLATION		The Scientific-technical Revolution and its Specific Manifestations in Agriculture.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 371—377.	
SUBJECT HEADINGS		agriculture, research, prognoses, theoretical treatise.	
ABSTRACT		On the basis of an elaboration of Marx's and Engels's characteristics of social, scientific, and technical progress, the place and the task of science in the process of present production has been specified generally and in agriculture separately. There is a discussion regarding the conception of the factors of bourgeois political economy (soil, labour capital). The author infers the regular acting of another factor, which is scientific-technical progress. If science becomes the regularly acting factor of the growth of production forces, then it is necessary to admit the following priorities: the priority of science before technics and the priority of technics before immediate material production. There is a documentation of the regular tendencies in the reproduction of basic funds and in the growth of production in the foremost production countries.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п док. описания
			классификация
АВТОР		Флек, Й.	
МЕСТО РАБОТЫ		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ ОРИГИНАЛА		Vědeckotechnická revoluce a její specifické projevy v zemědělství.	
ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ		Научно-техническая революция и ее специфические проявления в сельском хозяйстве.	
ТИТУЛ		Zeměd. Ekon.,	
ВЫДЕРЖКИ		19, 1973, № 6, с. 371—377.	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		сельское хозяйство, исследование, прогнозы, теоретическое обсуждение.	
АННОТАЦИЯ		На основе изучения характеристик общественного, научного и технического прогресса, данных Марксом и Энгельсом, специфицируется место и роль науки в процессе современного производства вообще и сельского хозяйства в частности. Полемизируется с понятием производственных факторов буржуазной политэкономии (земля, труд, капитал). Выводится закономерное действие следующего фактора, которым является научно-технический прогресс. Если наука становится закономерно действующим фактором роста производительных сил, то необходимо признать следующие приоритеты: опережение техники наукой и опережение непосредственного материального производства техникой. Документация закономерных тенденций воспроизводства основных фондов и роста производства передовых продуктивных стран.	

	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.:
			Fachgebiet:
AUTOR		Flek, J.	
ORT INSTITUT		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		Vědeckotechnická revoluce a její specifické projevy v zemědělství.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		Wissenschaftlich-technische Revolution und deren spezifische Auswirkungen in der Landwirtschaft.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 371—377.	
SCHLAG- WORTE		Landwirtschaft, Forschung, Prognosen, theoretische Abhandlung.	
KURZREFERAT		Anhand der näheren Ausführung von Marxschen und Engelsschen Charakteristiken des gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und technischen Fortschrittes wird die Stelle und Rolle der Wissenschaft im Prozeß der gegenwärtigen Produktion allgemein und der landwirtschaftlichen Produktion insbesondere spezifiziert. Es wird mit der Auffassung von Produktionsfaktoren der bürgerlichen politischen Ökonomie (Boden, Arbeit, Kapital) polemisiert. Es wird die gesetzmäßige Einwirkung eines weiteren Faktors, d. h. des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes gefolgert. Falls die Wissenschaft zum gesetzmäßig einwirkenden Faktor des Wachstums von Produktionskräften wird, muß man alsdann folgende Prioritäten einsehen: Vorsprung der Wissenschaft vor der Technik und Vorsprung der Technik vor der unmittelbaren materiellen Produktion. Dokumentation der gesetzmäßigen Tendenzen an der Reproduktion von Grundfonds und am Produktionswachstum von führenden Produktionsländern.	

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu:
			zařazení:
AUTOR		Flek, J.	
PRACOVISTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Úloha zemědělské vědy a výzkumu jako rozhodující faktor rozvoje zemědělství.	
PŘEKLAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, č. 6, s. 379–385.	
HESLA		zemědělství, prognózy, výzkum, teoretické pojednání, produktivita práce.	
ANOTACE		Diskutují se směry uplatňování vědeckotechnického pokroku v zemědělství a jejich přímý efekt, kterým je růst produktivity práce. Faktory, které ovlivňují růst produktivity práce vyplývají buď z bezprostředního rozvoje výrobních sil, ze společenské organizace výroby anebo z motivace. Z jednotlivých faktorů vědeckotechnického pokroku je věnována speciální pozornost otázkám zdokonalování biologického potenciálu, chemizace zemědělství, výživy a ochrany rostlin, bioregulátorům růstu, technickému pokroku v živočišné výrobě a problematice mechanizace zemědělství.	

	TAG	INPUT DATA	Record Number:
			Category:
AUTHOR		Flek, J.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Úloha zemědělské vědy a výzkumu jako rozhodující faktor rozvoje zemědělství.	
TRANSLATION		The Task of Agricultural Science and Research as a Decisive Factor in the Development of Agriculture.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 379–385.	
SUBJECT HEADINGS		agriculture, prognoses, research, theoretical treatise, labour productivity.	
ABSTRACT		There are being discussed the trends of the application of scientific-technical progress in agriculture and their direct effect, which is the growth of productivity of labour. The factors affecting the growth of productivity of labour result either from the immediate development of production forces, from the social organization of production, or from the motivation. Of the individual factors of scientific-technical progress special attention has been paid to the problems of the perfecting of biological potential, to the chemicalization of agriculture, nutrition and plant protection, to the bioregulators of growth, to technical progress in livestock production, and to the problems of the mechanization of agriculture.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п док. описания
			классификация
АВТОР		Флек Й.	
МЕСТО РАБОТЫ		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ ОРИГИНАЛА		Úloha zemědělské vědy a výzkumu jako rozhodující faktor rozvoje zemědělství.	
ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ		Роль сельскохозяйственной науки и исследования как решающего фактора развития сельского хозяйства.	
ТИТУЛ		Zeměd. Ekon.,	
ВЫДЕРЖКИ		19, 1973, № 6, с. 379—385.	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		сельское хозяйство, прогнозы, исследование, теоретическое обсуждение, производительность труда.	
АННОТАЦИЯ		Обсуждаются направления внедрения научно-технического прогресса в сельском хозяйстве и их непосредственный эффект, которым является рост производительности труда. Факторы, влияющие на рост производительности труда, вытекают или из непосредственного развития производительных сил, из общественной организации производства или из мотивации. Из отдельных факторов научно-технического прогресса специальное внимание уделено вопросам усовершенствования биологического потенциала, химизации сельского хозяйства, питания и защиты растений, биорегуляторов роста, техническому прогрессу в животноводстве и проблематике механизации сельского хозяйства.	
	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.:
			Fachgebiet:
AUTOR		Flek, J.	
ORT INSTITUTION		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		Úloha zemědělské vědy a výzkumu jako rozhodující faktor rozvoje zemědělství.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		Rolle der landwirtschaftlichen Wissenschaft und Forschung als entwicklungsbestimmender Faktor der Landwirtschaft.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 379—385.	
SCHLAG-WORTE		Landwirtschaft, Prognosen, Forschung, theoretische Abhandlung, Arbeitsproduktivität.	
KURZREFERAT		Es werden Anwendungstendenzen des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes in der Landwirtschaft besprochen und deren direkter Effekt, den das Wachstum der Arbeitsproduktivität darstellt. Die Einflußfaktoren des Wachstums der Arbeitsproduktivität ergeben sich entweder aus der unmittelbaren Entwicklung der Produktionskräfte, aus der gesellschaftlichen Produktionsorganisation oder der Motivierung. Unter den einzelnen Faktoren des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes gilt eine besondere Aufmerksamkeit den Fragen der Vervollkommenung des biologischen Potentials, der Chemisierung der Landwirtschaft, der Ernährung und des Pflanzenschutzes, den biologischen Wachstumsregulatoren, dem technischen Fortschritt in der tierischen Produktion und der Problematik der Mechanisierung der Landwirtschaft.	

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu :
			zařazení :
AUTOR		Kraus, J.	
PRACOVISTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Analýza světových vývojových tendencí ve vědě a výzkumu.	
PŘEKLAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, č. 6, s. 387—395.	
HESLA		zemědělství, prognózy, výzkum, teoretické pojednání.	
ANOTACE		Článek je shrnutím názorů na úkoly vědy a výzkumu v odvětví zemědělství a výživy v perspektivě příštích 15—20 let. Výzkum bude v tomto období zaměřen jednak na vlastní růst zemědělské výroby, jednak na nalezení nových nezemědělských zdrojů potravin. Specifikují se perspektivy a odhaduje se dopad výsledků výzkumu v zemědělství v oblasti šlechtění rostlin, v plemenitbě zvířat, ve vývoji výroby krmiv a ve výzkumu technologií. Rozvíjí se perspektiva výroby syntetických potravin, potravin z moře a nastiňuje se možnost velkochovů sladkovodních ryb a lovné zvíře.	

	TAG	INPUT DATA	Record Number :
			Category :
AUTHOR		Kraus, J.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Analýza světových vývojových tendencí ve vědě a výzkumu.	
TRANSLATION		Analysis of the World-wide Tendencies of Development in Science and Research.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 387—395.	
SUBJECT HEADINGS		agriculture, prognoses, research, theoretical treatise.	
ABSTRACT		This paper is a summary of the views regarding the tasks of science and research in the branch of agriculture and nutrition in the perspective of the next 15—20 years. In this period research will be directed, on the one hand, to the actual growth of agricultural production and, on the other hand, towards the search for new, non-agricultural sources of foodstuffs. There is a specification of prospects and estimation of effects of the results obtained in research in agriculture in the sphere of plant breeding, in animal breeding, in the development of feed production, and in the research of technologies. There are developing prospects of the production of synthetic foodstuffs, of foodstuffs obtained from the sea, and the author outlines the possibility of large-scale breeding of fresh-water fish and game.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п док. описания
			классификация
АВТОР		Краус, Й.	
МЕСТО РАБОТЫ		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ ОРИГИНАЛА		Analýza světových vývojových tendencí ve vědě a výzkumu.	
ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ		Анализ мировых тенденций развития науки и исследования.	
ТИТУЛ		Zeměd. Ekon.,	
ВЫДЕРЖКИ		19, 1973, № 6, с. 387—395.	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		сельское хозяйство, прогнозы, исследование, теоретическое обсуждение.	
АННОТАЦИЯ		Статья представляет собой обобщение точек зрения на задачи науки и исследования в отрасли сельского хозяйства и продовольствия в перспективе следующих 15—20 лет. Исследование в этот период будет направлено как на рост сельскохозяйственного производства, так и на поиски новых несельскохозяйственных источников пищевых продуктов. Специфицируются перспективы и определяется значение результатов исследования для сельского хозяйства в области селекции растений, в племенном деле, в развитии производства кормов и в изучении технологии. Развивается перспектива производства синтетических пищевых продуктов, продуктов моря и намечается возможность крупного разведения пресноводных рыб и охотничьей дичи.	

	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.:
			Fachgebiet:
AUTOR		Kraus, J.	
ORT INSTITUTION		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		Analýza světových vývojových tendencí ve vědě a výzkumu.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		Analyse der weltweiten Entwicklungstendenzen in der Wissenschaft und Forschung.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 387—395.	
SCHLAGWÖRTE		Landwirtschaft, Prognosen, Forschung, theoretische Abhandlung.	
KURZREFERAT		Im Aufsatz werden Meinungen über die Aufgaben der Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiete der Landwirtschaft und Ernährung in der Perspektive der bevorstehenden 15—20 Jahre zusammengefaßt. Die Forschung wird in diesem Zeitraum einerseits auf das eigentliche Wachstum der landwirtschaftlichen Produktion, andererseits auf das Finden von neuen außerlandwirtschaftlichen Nahrungsmittelquellen gerichtet. Es werden Perspektiven festgelegt und die Auswirkung der Forschungsergebnisse in der Landwirtschaft auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung, Tierzucht, in der Entwicklung der Futtermittelproduktion und in der Untersuchung der Technologien geschätzt. Es wird die Perspektive der Produktion von synthetischen Nahrungsmitteln sowie aus Meeresquellen entwickelt und die Möglichkeit der Großhaltung von Süßwasserfischen und Jagdwild entworfen.	

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu:
			zařazení:
AUTOR		Staněk, O. a kol.	
PRACOVISTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Hlavní směry vědeckovýzkumných a vývojových prací v rostlinné výrobě.	
PŘEKLAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, č. 6, s. 397—403.	
HESLA		rostlinná výroba, prognózy, výzkum.	
ANOTACE		Vytčené cíle zemědělské výroby, kterých má dosáhnout v příštích 20 letech, určují obsah a rozsah předmětu vědeckého zkoumání. V oboru rostlinné výroby se věda a výzkum zaměří především na otázky půdního fondu, jeho ochrany před negativními vlivy a na cesty zvyšování jeho úrodnosti. Při komplexním pojetí těchto úkolů se pozornost soustředí především na výzkum genetiky a šlechtění rostlin, na otázky jejich výživy a ochrany. S tím budou souviset úkoly na poli agrotechniky s cílem výzkumu takových technologií, jejichž pracnost by byla minimální.	
	TAG	INPUT DATA	Record Number:
			Category :
AUTHOR		Staněk, O. et Al.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Hlavní směry vědeckovýzkumných a vývojových prací v rostlinné výrobě.	
TRANSLATION		The Principal Trends of Work in the Scientific Research and in the Development of Crop Production.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 397—403.	
SUBJECT HEADINGS		crop production, prognoses, research.	
ABSTRACT		The set targets of agricultural production to be attained in the next 20 years determine the content and the extent of the object of scientific examination. In the sector of crop production science and research will be directed above all to the problems of soil fund, of its protection against negative influences, and with the methods of increasing its fertility. In the case of a complex conception of these tasks attention has been concentrated above all to the research of genetics and of plant breeding, to the problems of their nutrition and protection. Connected with this will be the tasks in the field of cultural practices with the purpose of an investigation of such technologies that would require a minimum of work.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п док. описания
			классификация
АВТОР		Станек, О. и колл.	
МЕСТО РАБОТЫ		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ ОРИГИНАЛА		Hlavní směry vědeckovýzkumných a vývojových prací v rostlinné výrobě.	
ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ		Главные направления научно-исследовательских и экспериментальных работ в растениеводстве.	
ТИТУЛ		Zeměd. Ekon.,	
ВЫДЕРЖКИ		19, 1973, № 6, с. 397—403.	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		растениеводство, прогнозы, исследование.	
АННОТАЦИЯ		Выдвинутые цели сельскохозяйственного производства, которые должны быть достигнуты в ближайшие 20 лет, определяют содержание и масштаб предмета научного исследования. В области растениеводства наука и исследование направлены прежде всего на вопросы почвенного фонда, его защиты от отрицательных влияний и на пути повышения его плодородия. При комплексном понимании этих заданий внимание будет сосредоточено прежде всего на изучение генетики и селекции растений, на вопросы их питания и защиты. С этим будут связаны задания в области агротехники с целью исследования таких технологий, трудоемкость которых была бы минимальной.	

	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.:
			Fachgebiet:
AUTOR		Staněk, O. und Koll.	
ORT INSTITUTION		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		Hlavní směry vědeckovýzkumných a vývojových prací v rostlinné výrobě.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		Haupttendenzen der wissenschaftlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der pflanzlichen Produktion.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 397—403.	
SCHLAG-WORTE		pflanzliche Produktion, Prognosen, Forschung.	
KURZREFERAT		Die in den nächsten 20 Jahren zu erreichenden Zielsetzungen bestimmen den Inhalt und Bereich des Gegenstandes der wirtschaftlichen Untersuchung. Im Bereiche der pflanzlichen Produktion wird sich die Wissenschaft und Forschung auf die Fragen des Bodenfonds, Vorbeugung der negativen Einflüsse und Wege seiner Fruchtbarkeitssteigerung einstellen. Bei der Komplexauffassung dieser Aufgaben wird die Aufmerksamkeit vor allem auf die Untersuchung der Genetik und Pflanzenzüchtung, auf die Fragen ihrer Ernährung und Schutzes konzentriert werden. Damit werden Aufgaben auf dem Gebiete der Agrotechnik zusammenhängen, gezielt auf die Untersuchung solcher Technologien, deren Arbeitsaufwand mindestmöglich wäre.	

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu:
			zařazení:
AUTOR		Mindlová, J. — Krameš, V.	
PRACOVIŠTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Problémy rozvoje výzkumu v živočišné výrobě.	
PŘEKLAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, č. 6, s. 405—410.	
HESLA		živočišná výroba, prognózy, výzkum.	
ANOTACE		Nastiňují se perspektivy zemědělského výzkumu v oblasti živočišné výroby. V první etapě, tj. v nejbližších 5—10 letech, se bude výzkum zaměřovat na řešení celkových systémů chovů, technologických soustav a na výzkum systémů výživy a krmení hospodářských zvířat. V období po roce 1980 se bude pravděpodobně výzkum rozvíjet v těch odvětvích a oborech, které bezprostředně navazují na základní, zejména biologický a biochemický výzkum. Lze očekávat zcela nové poznatky, které by mohly způsobit kvalitativní změnu v orientaci celého výzkumu živočišné výroby.	

	TAG	INPUT DATA	Record Number:
			Category:
AUTHOR		Mindlová, J. — Krameš, V.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Problémy rozvoje výzkumu v živočišné výrobě.	
TRANSLATION		Problems of the Development of Research in Livestock Production.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 405—410.	
SUBJECT HEADINGS		livestock production, prognoses, research.	
ABSTRACT		There is an outline of the prospects of agricultural research in the sphere of livestock production. In the first stage, i. e. in the next 5—10 years, research will be directed towards the designing of complete systems of breeding, of technological systems, and towards the research of systems of the nutrition and feeding of farm animals. In the period following the year 1980 research will probably develop in those branches and sectors that are immediately linked with the basic, especially with the biological and biochemical research. It is possible to reckon with quite new findings which might cause a qualitative change in the orientation of the whole research in livestock production.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п док. описания
			классификация
АВТОР		Мидлилова Й. — Крамеш, В.	
МЕСТО РАБОТЫ		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ ОРИГИНАЛА		Problémy rozvoje výzkumu v živočišné výrobě.	
ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ		Проблемы развития исследования в животноводстве.	
ТИТУЛ		Zeměd. Ekon.,	
ВЫДЕРЖКИ		19, 1973, № 6, с. 405—410.	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		животноводство, прогнозы, исследование.	
АННОТАЦИЯ		Намечаются перспективы научно-исследовательской работы в сельском хозяйстве в области животноводства. На первом этапе, т. е. в ближайшие 5—10 лет, исследование будет направлено на решение общих систем разведения, технологических систем и на исследование систем питания и кормления сельскохозяйственных животных. В период после 1980 года исследование вероятно будет развиваться в тех отраслях и областях которые непосредственно связаны с основным, особенно биологическим и биохимическим исследованием. Можно ожидать новые данные, которые могут способствовать качественным изменениям в ориентировке всего исследования животноводства.	
	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.:
			Fachgebiet:
AUTOR		Mindlová, J. — Kraměš, V.	
ORT INSTITUTION		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		Problémy rozvoje výzkumu v živočišné výrobě.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		Probleme der Forschungsentwicklung in der tierischen Produktion.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 405—410.	
SCHLAG-WORTE		tierische Produktion, Prognosen, Forschung.	
KURZREFERAT		Es werden Perspektiven der landwirtschaftlichen Forschung auf dem Gebiete der tierischen Produktion entworfen. In der ersten Etappe, d. h. in den nächsten 5—10 Jahren wird sich die Forschung auf die Lösung der Gesamtsysteme von Haltungsverfahren, technologischen Systemen und Untersuchung über die Systeme der Tierernährung und Fütterung orientieren. Im Zeitraum nach 1980 wird sich die Forschung höchstwahrscheinlich in den Zweigen und Bereichen entwickeln, die unmittelbar an die Grundlagenforschung, vor allem biologische und biochemische Forschung anknüpfen. Es sind ganz neue Erkenntnisse zu erwarten, die eine qualitative Umwandlung in der Orientierung der gesamten Forschung von tierischer Produktion herbeiführen könnten.	

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu:
			zařazení:
AUTOR		Stárek, V.	
PRACOVISTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Hlavní směry rozvoje vědy a výzkumu v zemědělské technice.	
PŘEKLAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, č. 6, s. 411 – 415.	
HESLA		zemědělská technika, prognózy, výzkum, teoretické pojednání.	
ANOTACE		Jde o prognózu dlouhodobých úkolů vědní disciplíny zemědělská technika. Lze očekávat dvě etapy: v první, časově bližší, lze očekávat další zvyšování výkonnosti strojů a zařízení, spojování operací, vytváření komplexních linek. V druhé etapě, časově vzdálenější, půjde o vytvoření techniky zcela nové generace, v níž se bude uplatňovat automatizace, napojení počítačů. Budou řešeny zcela nové technologie v živočišné a rostlinné výrobě, s uplatněním elektroniky, kybernetiky, chemie. V řešení úkolů bude nutné uplatňovat systémový přístup na bázi komplexních modelů typu: půda – rostlina – prostředí, materiál – stroj – člověk, atd.	

	TAG	INPUT DATA	Record Number:
			Category:
AUTHOR		Stárek, V.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Hlavní směry rozvoje vědy a výzkumu v zemědělské technice.	
TRANSLATION		The Main Trends of the Development of Science and Research in Agricultural Engineering.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 411 – 415.	
SUBJECT HEADINGS		agricultural engineering, prognoses, research, theoretical treatise.	
ABSTRACT		This is a prognosis of the long-term tasks of the scientific discipline of agricultural engineering. It is possible to reckon with two stages: in the first, more immediate stage, it is possible to expect further increasing of the performance of machines and equipment, the linking of operations, and the establishment of complex lines. In stage two, the more distant one, there will be the construction of machines of a quite new generation, with an application of automation linked with computers. Devised will be quite new technologies in livestock and crop productions, with an application of electronics, cybernetics, and chemistry. In the solving of tasks it will be necessary to make use of a systemic approach on the basis of complex models of the types: soil – plant – environment, material – machine – man, etc.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п ДОК. ОПИСАНИЯ
			классификация
АВТОР		Старек, В.	
МЕСТО РАБОТЫ		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ ОРИГИНАЛА		Hlavní směry rozvoje vědy a výzkumu v zemědělské technice.	
ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ		Главные направления развития науки и исследования в сельскохозяйственной технике.	
ТИТУЛ		Zeměd. Ekon.,	
ВЫДЕРЖКИ		19, 1973, № 6, с. 411—415.	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		сельскохозяйственная техника, прогнозы, исследование, теоретическое обсуждение.	
АННОТАЦИЯ		Статья касается прогноза перспективных заданий научной дисциплины «сельскохозяйственная техника». Можно ожидать два этапа: на первом, ближайшем, можно ожидать дальнейшего повышения производительности машин и оборудования, объединения операций, создания комплексных линий. На втором этапе, более отдаленном, речь идет о создании техники абсолютно новой генерации, в которой найдет применение автоматизация, соединение вычислительных машин. Будут решены абсолютно новые технологии в животноводстве и растениеводстве, будет внедрена электроника, кибернетика, химия. При решении заданий необходимо употреблять системный подход на базе комплексных моделей типа: почва — растения — среда, материал — машина — человек и т. д.	
	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.:
			Fachgebiet:
AUTOR		Stárek, V.	
ORT INSTITUTION		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		Hlavní směry rozvoje vědy a výzkumu v zemědělské technice.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		Haupttendenzen der Entwicklung der Wissenschaft und Forschung in der Landtechnik.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 411—415.	
SCHLAGWÖRTE		Landtechnik, Prognosen, Forschung, theoretische Abhandlung.	
KURZREFERAT		Es handelt sich um die Prognose von langfristigen Aufgaben der Wissenschaftsdisziplin Landtechnik. Es sind zwei Etappen zu erwarten: in der ersten, zeitlich näheren Etappe ist eine weitere Leistungssteigerung von Maschinen und Anlage, Zusammenschließen der Arbeitsgänge, Gestaltung von Komplexketten zu erwarten. In der zweiten, zeitlich entfernten Etappe gilt es die Technik einer ganz neuen Generation zu bilden, in der die Automatisierung und Einbeziehung der EDV-Anlagen zur Anwendung kommen. Es werden ganz neue Technologien in der tierischen und pflanzlichen Produktion, mit der Anwendung der Elektronik, Kybernetik und Chemie gelöst werden. In der Aufgabenlösung wird man ein neues Systemherangehen anwenden müssen auf der Basis der Komplexmodelle vom Typ: Boden — Pflanze — Umwelt, Material — Mensch, usw.	

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu:
			zařazení:
AUTOR		Kunc, J.	
PRACOVIŠTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Základní směry vědy a výzkumu ekonomiky zemědělství.	
PŘEKLAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, č. 6, s. 417—422.	
HESLA		ekonomika zemědělství, prognózy, výzkum, teoretické pojednání.	
ANOTACE		Nastiňují se a zdůvodňují hlavní úkoly ekonomiky zemědělství. V časové bližší etapě půjde o řešení problémů, které budou přispívat k plnému souladu vědeckotechnické revoluce se socialistickými výrobními podmínkami. V druhé etapě, kterou se článek převážně zabývá, půjde již o řešení otázek spojených s přechodem socialistické společnosti ke komunismu. Zvýrazní se problematika spojená s vybudováním materiálně technické základny komunismu, s vytvořením komunistického všelidového vlastnictví, s odstraněním rozdílu mezi městem a vesnicí, mezi fyzickou a duševní prací, s rozvíjením rysů člověka komunistické společnosti, atd.	
	TAG	INPUT DATA	Record Number:
			Category:
AUTHOR		Kunc, J.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Základní směry vědy a výzkumu ekonomiky zemědělství.	
TRANSLATION		The Basic Trends of Science and of the Research of Agricultural Economics.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 417—422.	
SUBJECT HEADINGS		agricultural economics, prognoses, research, theoretical treatise.	
ABSTRACT		There is an outline and substantiation of the principal tasks of agricultural economics. In the next stage there will be carried out a solution of problems that will contribute towards a full harmony between the scientific-technical revolution and the socialist conditions of production. In the second stage, which is being dealt with predominantly in this paper, problems connected with the transition of socialist society to communism will be solved. Stressed are the problems connected with the establishing of the material-technical basis of communism, with the establishing of communist national ownership, with the removal of differences between town and village, between physical and mental work, with the development of the character of the member of communist society, etc.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п док. описания
			классификация
АВТОР		Кунц, Й.	
МЕСТО РАБОТЫ		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ		Základní směry vědy a výzkumu ekonomiky zemědělství.	
ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ		Основные направления науки и исследования экономики сельского хозяйства.	
ТИТУЛ		Zeměd. Ekon.,	
ВЫДЕРЖКИ		19, 1973, № 6, с. 417—422.	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		экономика сельского хозяйства, прогнозы, исследование, теоретическое обсуждение.	
АННОТАЦИЯ		В общих чертах описываются и обосновываются главные задачи экономики сельского хозяйства. На ближайшем этапе будут решаться проблемы, вносящие свой вклад в полную согласованность научно-технической революции с социалистическими производственными условиями. На втором этапе, которому в основном посвящена статья, будут решаться вопросы, связанные с переходом социалистического общества к коммунизму. На передний план будет выдвинута проблематика, связанная с построением материально-технической базы коммунизма, с созданием коммунистической всенародной собственности, с устранением различий между городом и деревней, между физическим и умственным трудом, с воспитанием черт человека коммунистического общества и т. д.	

	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.:
			Fachgebiet:
AUTOR		Kunc, J.	
ORT INSTITUTION		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		Základní směry vědy a výzkumu ekonomiky zemědělství.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		Grundlegende Wissenschafts- und Forschungstendenzen der Agrarökonomie.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 417—422.	
SCHLAGWÖRTE		Agrarökonomie, Prognosen, Forschung, theoretische Abhandlung.	
KURZREFERAT		Es werden Hauptaufgaben der Agrarökonomik entworfen und begründet. Auf kürzere Sicht wird es sich um die Lösung der Probleme handeln, die zum völligen Einklang der wissenschaftlich-technischen Revolution mit den sozialistischen Produktionsbedingungen beitragen werden. In der zweiten Etappe, die der Aufsatz vorwiegend erörtert, kommt es bereits auf die Lösung der mit der Umstellung der sozialistischen Gesellschaft auf den Kommunismus verbundenen Fragen an. Von höherer Wichtigkeit wird die mit dem Aufbau der materiell-technischen Grundlage des Kommunismus, mit der Gestaltung des kommunistischen Gesamtvolkseigentums, mit der Abschaffung der Unterschiede zwischen Stadt und Dorf, zwischen der körperlichen und geistigen Arbeit, mit der Entwicklung der Züge eines Menschen der kommunistischen Gesellschaft, usw. verbundene Problematik sein.	

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu:
			zařazení:
AUTOR		Jeniček, V. — Flek, J. — Mindlová, J.	
PRACOVIŠTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Podmínky přeměny vědy ve výrobní sílu.	
PŘEKLAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, č. 6, s. 423—428. — 2 grafy.	
HESLA		zemědělství, prognózy, výzkum, teoretické pojednání.	
ANOTACE		Hodnotí se postavení vědy a výzkumu v odvětví zemědělství. Vychází se z charakteristiky invence jako základního předpokladu dynamického vývoje technického pokroku a z definice podmínek, za kterých se invence stává inovací ovlivňující ekonomický vývoj. Rozvádí se situace, za které výsledky vědy a výzkumu v zemědělství ČSR ovlivňují vývoj odvětví. Význam vědy především spočívá v odhalování nových vývojových tendencí odvětví, což umožní její vlastní exaktnější plánování a řízení. Argumentuje se se skutečností, že věda a výzkum jsou nejučinnějšími zdroji ekonomického růstu. Uvádí se, že efektivnost vědy odvisí, od disponibilních vědeckotechnických a sociálně ekonomických informací.	

	TAG	INPUT DATA	Record Number:
			Category:
AUTHOR		Jeniček, V. — Flek, J. — Mindlová, J.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Podmínky přeměny vědy ve výrobní sílu.	
TRANSLATION		The Pre-conditions for a Transformation of Science into a Production Force.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 423—428. — 2 graphs.	
SUBJECT HEADINGS		agriculture, prognoses, research, theoretical treatise.	
ABSTRACT		There is an evaluation of the position of science and research in the sector of agriculture. It has been based on the characteristic of invention as a basic assumption for the dynamic development of technical progress, and on the definition of conditions under which invention becomes the innovation influencing economic development. There is an examination of a situation in which the results of science and research in the agriculture of Czechoslovakia influence the development of the sector. The importance of science consists, first of all, of the disclosing of new tendencies in the development of the sector, which makes possible more exact planning and management. The fact has been stressed that science and research are the most effective source of economic growth. The authors state that the effectiveness of science depends on the disposability of scientific-technical and socially-economic information.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п док. описания
			классификация
АВТОР		Еничек, В. — Флек, Й. — Миндлова, Й.	
МЕСТО		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ		Podmínky přeměny vědy ve výrobní sílu.	
ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ		Условия превращения науки в производительную силу.	
		Zeměd. Ekon.,	
ВЫДЕРЖКИ		19, 1973, № 6, с. 423—428. — 2 графы.	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		сельское хозяйство, прогнозы, исследование, теоретическое обсуждение.	
АННОТАЦИЯ		В статье оценивается роль науки и исследования в отрасли сельского хозяйства. Исходят из характеристики изобретательности, как основной предпосылки динамического развития технического прогресса, и из определения условий, при которых изобретательность становится обновлением, влияющим на экономическое развитие. Анализируется положение, при котором результаты науки и исследования в сельском хозяйстве ЧСР влияют на развитие отрасли. Значение науки заключается, прежде всего, в открытии новых тенденций развития отрасли, что позволяет их собственное, более точное планирование и управление. Это аргументируется действительностью, что наука и исследование являются самыми эффективными источниками экономического роста. Приводится, что эффективность науки зависит от имеющейся в распоряжении научно-технической и социально-экономической информации.	

	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.:
			Fachgebiet:
AUTOR		Jeníček, V. — Flek, J. — Mindlová, J.	
ORT INSTITUTION		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		Podmínky přeměny vědy ve výrobní sílu.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		Bedingungen für die Umwandlung der Wissenschaft in eine Produktionskraft.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 423—428. — 2 Diagr.	
SCHLAG- WORTE		Landwirtschaft, Prognosen, Forschung, theoretische Abhandlung.	
KURZREFERAT		Es wird die Stellung der Wissenschaft und Forschung im Zweige der Landwirtschaft bewertet. Zugrundegelegt wird die Charakteristik der Erfindungskraft als Grundvoraussetzung für die dynamische Entwicklung des technischen Fortschrittes und die Definition der Bedingungen, unter denen die Erfindungskraft zu einer die ökonomische Entwicklung beeinflussenden Innovierung wird. Es wird die Lage erörtert, unter deren die Wissenschafts- und Forschungsergebnisse in der Landwirtschaft der Tschechischen Socialistischen Republik die Entwicklung des Zweiges beeinflussen. Die Bedeutung der Wissenschaft besteht vor allem in der Erschließung von neuen Entwicklungstendenzen des Zweiges, was deren eigene exaktere Planung und Lenkung ermöglichen wird. Als Argument gilt die Tatsache, daß die Wissenschaft und Forschung die wirksamsten Quellen des ökonomischen Wachstums sind. Es wird vorgebracht, daß die Effektivität der Wissenschaft von den verfügbaren technisch-wissenschaftlichen und sozialökonomischen Informationen abhängt.	

	SMĚ- ROVACÍ ZNAK	TEXT	Pořadové číslo záznamu:
			zařazení:
AUTOR		Januš, M. — Horniecký, J.	
PRACOVISTĚ		Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha 2, Mánesova 75.	
NÁZEV ORIGINÁLU		Systém realizace ucelených souborů výsledků vědy a výzkumu ve výrobním procesu.	
PŘEKLAD NÁZVU			
TITUL		Zeměd. Ekon.,	
CITACE		19, 1973, čís. 6, s. 429—436.	
HESLA		zemědělství, prognózy, výzkum, aspekty aplikace, teoretické pojednání.	
ANOTACE		Specifikují se podmínky, za kterých se vědecké poznatky v zemědělství stávají výrobní silou, která ovlivňuje ekonomický rozvoj. Mezi ně patří i nutnost, aby tyto poznatky byly předány komplexně jako systém vztahů, které zahrnují technické, biologické i společensko-ekonomické aspekty. Z toho důvodu je v zemědělství nutná určitá transformační sféra, jejímž úkolem je přetvářet výsledky výzkumu do zmaterializované formy, kterou již může praxe přijímat. Vyjmenovávají se základní články vědeckotechnického pokroku a vymezuje se jejich funkce. Jednotné společenské řízení umožňuje propojení jednotlivých článků, a to buď formou koordinace jejich činnosti, nebo formou jejich integračního sepětí.	

	TAG	INPUT DATA	Record Number:
			Category:
AUTHOR		Januš, M. — Horniecký, J.	
INSTITUTION ADDRESS		Research Institute of Economics and Nutrition, Praha 2, Mánesova 75.	
ORIGINAL TITLE		Systém realizace ucelených souborů výsledků vědy a výzkumu ve výrobním procesu.	
TRANSLATION		A System of the Realization of Complete Sets of the Results Obtained by Science and Research in the Process of Production.	
JOURNAL TITLE		Zeměd. Ekon.,	
COLLATION		19, 1973, No. 6, pp. 429—436.	
SUBJECT HEADINGS		agriculture, prognoses, research, aspects of application, theoretical treatise.	
ABSTRACT		There is a specification of the conditions under which scientific findings in agriculture become a production force influencing economic development. Among these ranks also the requirement that these findings should be handed over complexly as a system of relations, including technological, biological, and social-economic aspects. For this reason agriculture requires a certain sphere of transformation, the task of which it is to transform the results obtained by research into a materialized form that can be accepted by the practice. There is a specification of the basic links of scientific-technical progress, and there is a definition of their functions. The unified social management makes possible the linking of the individual parts, and that either in the form of coordination of their activity or in the form of their integration linking.	

	КОД	ТЕКСТ	№ п/п лок. описания
			классификация
АВТОР		Януш, М. — Горниецки, Й.	
МЕСТО		Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага 2, Манесова 75.	
НАЗВАНИЕ		System realizace ucelených souborů výsledků vědy a výzkumu ve výrobním procesu.	
НАЗВАНИЯ		Система реализации полной совокупности результатов науки и исследования в производственном процессе.	
		Zeměd. Ekon.,	
		19, 1973, № 6, с. 429—436.	
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА		сельское хозяйство, прогнозы, исследование, аспекты применения, теоретическое обсуждение.	
		Уточняются условия, при которых научные данные в сельском хозяйстве становятся производственной силой, которая влияет на экономическое развитие. К ним относятся и необходимость, чтобы эти данные были переданы комплексно как система отношений, включающих технологические, биологические и общественно-экономические аспекты. По этой причине в сельском хозяйстве необходима определенная сфера трансформации, задачей которой является превращение результатов исследования в овеществленные формы, которые практика уже может принять. Перечисляются основные статьи научно-технического прогресса и определяется их функция. Единое общественное управление позволяет совместить отдельные статьи, причем, или в форме координации их деятельности, или в форме их интеграционного сочетания.	
	KATEGORIE	AUFNAHMEBOGEN	Ref. Nr.: Fachgebiet:
AUTOR		Januš, M. — Horniecký, J.	
ORT INSTITUTION		Forschungsinstitut für Ökonomik der Landwirtschaft und Ernährung, Praha 2, Mánesova 75.	
TITEL		System realizace ucelených souborů výsledků vědy a výzkumu ve výrobním procesu.	
ÜBERSETZUNG DES TITELS		System der Realisierung von in sich abgeschlossenen Komplexen der Wissenschafts- und Forschungsergebnisse im Fertigungsprozeß.	
ZEITSCHRIFT		Zeměd. Ekon.,	
BIBL. ANGABE		19, 1973, Nr. 6, S. 429—436.	
SCHLAG- WORTE		Landwirtschaft, Prognosen, Forschung, Applikationsaspekte, theoretische Abhandlung.	
KURZREFERAT		Es werden Bedingungen spezifiziert, unter denen die wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Landwirtschaft zu einer die ökonomische Entwicklung beeinflussenden Produktionskraft werden. Darunter zählt auch die Notwendigkeit, diese Erkenntnisse komplex zu übergeben als ein System von Beziehungen, die technologische, biologische und gesellschaftlich-ökonomische Aspekte einschließen. Aus diesem Grund ist in der Landwirtschaft eine gewisse Umwandlungssphäre erforderlich, deren Aufgabe ist es, die Forschungsergebnisse in eine materialisierte Form umzuwandeln, die von der Praxis bereits angenommen werden kann. Es werden Grundelemente des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes genannt und deren Funktion festgelegt. Die einheitliche gesellschaftliche Lenkung gestattet die Verflechtung einzelner Elemente, und zwar entweder auf dem Wege der Koordinierung ihrer Tätigkeit oder durch die Form ihrer Integrationszusammengliederung.	

VI. Jeníček

Prognóza vědy a techniky a perspektivní rozvoj výrobních sil čs. zemědělsko-potravinářského komplexu

Прогноз науки и техники и перспективное развитие производительных сил чехосл. агропищепромышленного комплекса

The Prognoses of Science and Engineering and the Prospective Development of the Production Forces of the Czechoslovak Agricultural and Foodstuff Production Complex

Prognosen der Wissenschaft und Technik und Perspektiventwicklung der Produktionskräfte des tschechoslowakischen Landwirtschafts- und Nahrungsmittelkomplexes

J. Flek

Vědeckotechnická revoluce a její specifické projevy v zemědělství

Научно-техническая революция и ее специфические проявления в сельском хозяйстве

The Scientific-technical Revolution and its Specific Manifestations in Agriculture

Wissenschaftlich-technische Revolution und deren spezifische Auswirkungen in der Landwirtschaft

J. Flek

Úloha zemědělské vědy a výzkumu jako rozhodující faktor rozvoje zemědělství
Роль сельскохозяйственной науки и исследования как решающего фактора развития сельского хозяйства

The Task of Agricultural Science and Research as a Decisive Factor in the Development of Agriculture

Rolle der landwirtschaftlichen Wissenschaft und Forschung als entwicklungsbestimmender Faktor der Landwirtschaft

J. Kraus

Analýza světových vývojových tendencí ve vědě a výzkumu

Анализ мировых тенденций развития науки и исследования

Analysis of the World-wide Tendencies of Development in Science and Research

Analyse der weltweiten Entwicklungstendenzen in der Wissenschaft und Forschung

P. Staněk, J. Strejčková

Hlavní směry vědeckovýzkumných a vývojových prací v rostlinné výrobě

Главные направления научно-исследовательских и экспериментальных работ в растениеводстве

The Principal Trends of Work in the Scientific Research and in the Development of Crop Production

Haupttendenzen der wissenschaftlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der pflanzlichen Produktion

J. Mindlová, V. Krameš

Problémy rozvoje výzkumu v živočišné výrobě

Проблемы развития исследования в животноводстве

Problems of the Development of Research in Livestock Production

Probleme der Forschungsentwicklung in der tierischen Produktion

V. Stárek

Hlavní směry rozvoje vědy a výzkumu v zemědělské technice

Главные направления развития науки и исследования в сельскохозяйственной технике

The Main Trends of the Development of Science and Research in Agricultural Engineering

Haupttendenzen der Entwicklung der Wissenschaft und Forschung in der Landtechnik

J. K u n c

Základní směry vědy a výzkumu ekonomiky zemědělství

Основные направления науки и исследования экономики сельского хозяйства

The Basic Trends of Science and of the Research of Agricultural Economics

Grundlegenden Wissenschafts- und Forschungstendenzen der Agrarökonomie

VI. J e n í č e k, J. F l e k, J. M i n d l o v á

Podmínky přeměny vědy ve výrobní sílu

Условия превращения науки в производительную силу

The pre-conditions for a Transformation of Science into a Production Force

Bedingungen für die Umwandlung der Wissenschaft in eine Produktionskraft

M. J a n u š, J. H o r n i e c k ý

Systém realizace ucelených souborů výsledků vědy a výzkumu ve výrobním procesu

Система реализации полной совокупности результатов науки и исследования в производственном процессе

A System of the Realization of Complete Groups of the Results Obtained by Science and Research in the Process of Production

System der Realisierung von in sich abgeschlossenen Komplexen der Wissenschafts- und Forschungsergebnisse im Fertigungsprozeß

AKTUÁLNÍ PROBLÉMY A TENDENCE VÝVOJE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD A VÝZKUMU

Předkládáme čtenářům monotematické číslo, které představuje nejstručnější výtah ze syntézy prognózy rozvoje zemědělských věd do roku 1990. Prognóza byla zpracována výzkumnými ústavy České akademie zemědělské za metodického řízení a koordinace Výzkumného ústavu ekonomiky zemědělství a výživy. Jednotlivé specializované výzkumné ústavy ČAZ zpracovaly prognózy rozvoje vědy a metod pro zkoumání rozvoje odvětví, které je předmětem jejich výzkumu. Vycházely přitom z nezbytných požadavků rozvoje vědy pro dané odvětví bez ohledu na možnosti vlastního ústavu.

Celkové chápání pojetí rozvoje zemědělských věd vycházelo z toho, že vlastní vědeckovýzkumná základna ministerstva zemědělství není schopna pokrýt celkové řešení. Proto také v návrzích na rozvoj zemědělských věd se vychází z dělby práce jak mezi základním výzkumem a aplikovaným výzkumem, tak i v rámci vědeckovýzkumných institucí ČSR i zemí RVHP. Při zpracovávání prognóz se vyšlo z předpokládaného vývoje základních vědních oborů zpracovaných FMTIR i v ČSAV. Přesto však náš aplikovaný výzkum klade i další požadavky na základní výzkum.

Prognózy rozvoje zemědělských věd pro výzkum v jednotlivých odvětvích zemědělské výroby byly pak syntetizovány na úrovni rostlinné a živočišné výroby, mechanizace, ekonomiky a potravinářské výroby. Tyto prognózy na této syntetizované úrovni jsou součástí celkové syntézy prognózy rozvoje zemědělských věd. Prognóza tak dává představu o dalším vývoji zemědělských věd a základních cestách jejich rozvoje. Je jedním z prostředků, které rozhodnou o účelnosti výzkumu a jeho upotřebitelnosti, o dělbě práce ve výzkumu a její integraci uvnitř ČSSR i v mezinárodním měřítku.

Články otištěné v tomto monotematickém čísle jsou spíše ekonomického charakteru. Přitom se domníváme, že není na škodu, jestliže naše čtenáře seznámíme i se základními závěry rozvoje vědy v oblasti rostlinné a živočišné výroby i mechanizace.

Požadavek na celistvost informace o základních výsledcích prognózy znemožnil hlouběji se zabývat prognózou rozvoje zemědělské ekonomiky. Předpokládáme, že čtenáři budou postupně s touto problematikou v Zemědělské ekonomice seznámeni v samostatných statích. Stejně tak předpokládáme, že s prognózou rozvoje zemědělských věd v oblasti rostlinné a živočišné výroby i mechanizace bude veřejnost seznámena v článcích nebo monotematických číslech vědeckých časopisů ČSAZ.

Ke zpracované prognóze budou uspořádány ještě dvě vědecké konference Českou akademií zemědělskou, o jejichž výsledcích budou rovněž členáři informováni. Zpracovaná prognóza mimo návrhy na rozvoj mezinárodní spolupráce vytváří velmi příznivé podmínky pro zpracování plánu rozvoje vědy a techniky v ČAZ na období šesté pětiletky s nezbytnými předpoklady znalosti výchozího stavu i předpokládaného rozvoje po období této pětiletky.

Ing. Jaroslav K u n c., CSc., vědecký redaktor a koordinátor úkolu

Rozvoj socialistické ekonomiky v soudobých podmínkách vědeckotechnické revoluce předpokládá systematické zdokonalování soustavy národohospodářského plánování. Tempo růstu společenské výroby a rychlý technický pokrok vedou k prohlubování společenské dělby práce a k modifikaci proporcí. To vše zvyšuje úlohu a význam dlouhodobých perspektiv jako vědeckého základu rozvoje celého národního hospodářství.

Usnesení ÚV KSSS a Rady ministrů SSSR „O opatřeních ke zvýšení efektivnosti práce vědeckých organizací a urychlení využití vědeckovýzkumných poznatků v národním hospodářství“ uvádí: „Považuje se za nezbytné, aby v budoucnu byly pro význačné problémy rozvoje národního hospodářství zpracovány dlouhodobé vědeckotechnické prognózy“.

Rozsah a složitost vztahů společenské výroby i trvalé změny v tempech rozvoje a proporcích národního hospodářství jsou do značné míry důsledkem vědeckotechnické revoluce, což vede k nezbytnosti prohloubení a zkvalitnění prací na prognózách, které zaujímají stále významnější místo v soustavě plánování. Správně zvolený metodologický postup umožňuje projektovat a aktivně ovlivňovat dlouhodobý rozvoj základních sfér výroby, rozdělování a spotřeby ve vzájemných souvislostech. Součástí předpovědi základních sfér výroby musí však být i dlouhodobá koncepce rozvoje vědy a techniky. Je tomu tak proto, že v současné době neexistuje žádné odvětví, u něhož by základem dalšího rozvoje nebyla věda a výzkum.

Druhá polovina našeho století ve vztahu k rozvoji vědy a techniky je charakteristická tím, že v průměru každý nový vynález si vyžádal až desetinásobné zvýšení objemu vědeckotechnických informací, až dvacetinásobné zvýšení pracovníků v příslušné vědní oblasti, až čtyřicetinásobný růst finančních nákladů na rozvoj vědy.

PŘEDMĚT PROGNÓZY VĚDY A TECHNIKY

Prognóza rozvoje vědy a techniky by proto měla v této souvislosti přispět k optimalizaci zaměření vědeckovýzkumné práce strategickým předvídaním rozhodujících a nejdůležitějších vědeckých cílů v souladu s celospolečenskými potřebami a zároveň tak k maximální racionalizaci prostředků vynaložených na vědu.

V socialistických zemích se prognóza stává základní a zcela nezbytnou součástí koncepčních prací, sestavování hospodářských plánů a rozvoje vlastní vědy a techniky.

Prognóza rozvoje vědy a techniky se v podstatě zakládá na poznávání potřeb společnosti, tendencí a zákonitostí, formulujících možnosti a perspektivní směry vědeckotechnického rozvoje. Její nejobtížnější — zpravidla závěrečnou fází — je zhodnocení hypotetických resp. pravděpodobnostních alternativ rozvoje. Shrnutí získaná tímto způsobem by pak tvořila podstatnou část koncepce budoucnosti vědy a techniky na bázi vědeckých prognóz. O určitou modifikaci tohoto postupu v oblasti zemědělství a výživy se chceme pokusit v následující části této práce.

Formulace potřeb společnosti, tendencí a zákonitostí vědeckotechnického rozvoje vyžaduje ovšem v další fázi práce, aby těmto základním představám byl dán také aplikovaný charakter. Vzniká potřeba formulovat konkrétní program možných cest, opatření a podmínek k dosažení cílů a řešení úkolů rozvoje vědy a techniky.

Po zformulování základních perspektivních směrů a možností vzájemného vlivu různých faktorů pro dané podmínky se následující fáze prognózy pokouší zhodnotit hypotetické lhůty v pořadí dosažení různých možných cílů.

VĚDECKOTECHNICKÁ PROGNÓZA A FAKTOR ČASU

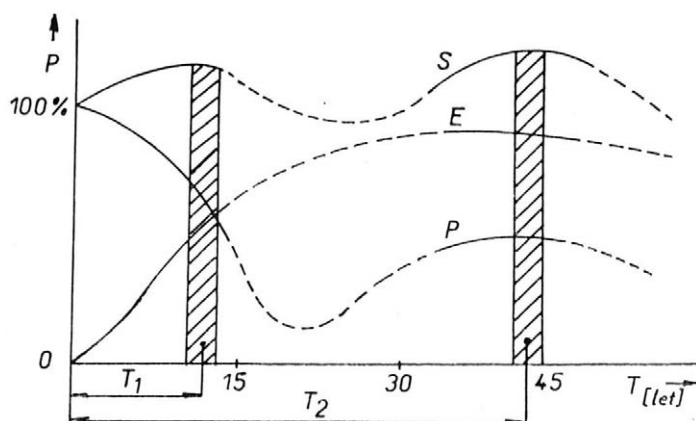
Prognóza vědy a techniky syntetizuje v sobě tři časové fáze:

- minulost (dosavadní tendence rozvoje),
- přítomnost (disponibilní zdroje a představy),
- budoucnost (potřeby a možnosti).

Ovšem v závislosti na časovém horizontu má prognóza jak různý stupeň věrohodnosti, tak i různý způsob exploatace v řídicí rozhodovací praxi.

Pravděpodobnostní znázornění vztahu času a prognózy vědy a techniky má podle G. Dobrova*) průběh, znázorněný na obr. 1.

Monotónní ubývání počátečního úseku přesnosti prognózy (P) vyplývá ze zkušenostního předpokladu, že v typickém prognostickém období 10–15 až



1. Pravděpodobnostní znázornění vztahu času a prognózy vědy a techniky

*) Dobrov G. J., Prognóza vědy a techniky. Moskva 1969

20 let se v konkrétní vědecké oblasti obvykle dovršuje vyvržení vědecké myšlenky, která se pak masově realizuje v praxi. Současně probíhá nejen výměna základních užívaných druhů technických prostředků, ale i obnova přijímaných vědeckotechnických představ a metod. Potom konkrétní rozhodnutí uváděná do praxe v období, které od sestavení prognózy je vzdálenější více než 15–20 let (přerušovaná čára na křivce přesnosti P), nemohou být zpravidla s dostatečnou přesností odhalena z výchozích informací, resp. věrohodnost informací je zde již pochybná. Určité pravděpodobnostní zvýšení přesnosti prognóz na vzdálenější období vyplývá z toho, že se zanechává pokusů o odhady konkrétních řešení a pozornost se soustřeďuje na zásadní nosné směry vědeckotechnického rozvoje.

Tím je modifikován vývoj křivky přesnosti prognóz (P) a efektivnosti rozhodnutí učiněných na základě prognostické informace (E) v závislosti na horizontu, tj. časovém období sestavení vědeckotechnické prognózy (T).

Z tohoto pojetí můžeme odvodit pro naše účely nejen optimální délku horizontu prognózy, ale také principy struktury a obsahového zaměření prognózy rozvoje vědy a techniky v zemědělství a potravinářském průmyslu.

INTERVALOVÉ FÁZE VĚDY A TECHNIKY

V prognóze vědy a techniky lze určit v podstatě tři časové intervaly, resp. „prognostické sledy“.

Prognóza prvního sledu by zahrnovala období příštích 15–20 let. Vycházíme z toho, že za předpokládaného tempa rozvoje poznání se celkový objem vědeckých poznatků v této oblasti zřejmě více jak zdvojnásobí, zdvojnásobí se i objem výrobních prostředků. V tomto časovém intervalu se budou, jak ukazují předchozí práce na prognózách zemědělství a potravinářského průmyslu, realizovat tendence ke zkracování technologických lhůt, aplikovat dosavadní vědecké objevy a rozšiřovat plně do stadia hromadného využívání ve výrobě.

V prognóze tohoto sledu, která je zde v podstatě charakterizována jednotlivými statemi tohoto monotematického čísla, se vychází z možností vědeckotechnického rozvoje. Jsou zde obsaženy nejen kvalitativní (obsahově námětové), ale rovněž i kvantitativní odhady, které sblíží tuto fázi v jisté míře s praxí perspektivního plánování.

Další intervalová fáze prognózy, tzv. druhého sledu, zahrnuje období 30 i více let. V tomto období se znásobí a zčásti i změní koncepce, teorie i pojetí, přijatá soudobou vědou.

V prognostických vývodech tohoto typu ustupují kvantitativní odhady kvalitativním odhadům. Limitami a ohraničenostmi těchto úvah nejsou již ekonomické možnosti a zdroje, ale především zákony a principy poznání přírody. Nevychází se již plně z představ, které jsou typické pro současný stupeň poznání konkrétní oblasti, ale vědeckotechnické záměry se opírají o nejširší vědecké představy.

Futurologické prognózy tzv. třetího sledu, zaměřující se na dalekou budoucnost, mají zpravidla čistě hypotetický charakter a nebývají komplexní. Kvantitativní odhady zde zpravidla neexistují a kvalitativní odhady a předpoklady jsou ohraničeny jen rámcem nejobecnějších zákonů logiky a poznatků exaktních věd. Při zpracování prognózy lze k nim přihlídnout — nebyly však vlastním obsahem naší práce.

VERIFIKACE PROGNOZY

V souvislosti s odlišnými časovými intervaly prognóz rozvoje vědy a techniky resp. prognózami typu prvního a druhého sledu je třeba v rámci zpracování a při následné syntéze prognózy expertním způsobem verifikovat její závěry. V dalších fázích prací nepochybně půjde o zhodnocení cílů a hypotéz při vyloučení pochybných nebo málo zdůvodněných předpokladů.

Ukazuje se, že prognózu je třeba verifikovat z hledisek výskytu těchto typických omylů:

- přílišná jistota a jednoznačnost,
- nedostatek a nekomplexnost zřetele na vliv hraničních disciplín a odvětví,
- výlučné soustředění pozornosti na jedinou alternativu, navíc často bez formalizovaného vícekritériálního ověřování námětů a exaktních propočtů a úvah.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že prognózy na velmi krátké období jsou často pesimistické a naopak na dlouhé období příliš optimistické. Základní otázka prognózy rozvoje vědy a techniky u nás i v ostatních státech tkví v tom, že dnes ani v budoucnu nelze v žádném jednotlivém státě udržovat světovou prioritu v celém komplexu vědeckotechnických perspektiv zdůvodněných prognózami jak v rámci celého národního hospodářství, tak ani v zemědělství a potravinářském průmyslu jako celku. Přitom malé a velké země se budou lišit jen sortimentem směrů, který jim bude přiměřený. Nebudou se však lišit existencí samotného problému, v jehož rámci bude třeba usilovat o dílčí světové priority v rámci zde zkoumaných oblastí a tam také na rozdíl od vlastních aplikačních směrů zaměřit hlavní pozornost.

Mezinárodní spolupráce socialistických zemí na dvoustranném i mnohostranném základě v rámci zemí RVHP je předpokladem rozšíření až kompletizace rozvoje zvláště perspektivních směrů rozvoje vědy a techniky i v oblasti zemědělství a potravinářského průmyslu.

TEMPA ROZVOJE ZEMĚDĚLSTVÍ

Vypracovaná prognóza rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu do roku 1990 v souvislosti s aplikací vědy ve výrobě ukazuje, že Československo má v současné době předpoklady, aby postupně likvidovalo dosavadní zaostávání zemědělství za rozvojem průmyslu.

Rozsah a kvalita zemědělské a orné půdy, přírodní podmínky a současný genetický fond hospodářských rostlin a zvířat, úroveň průmyslu a lidský potenciál — to jsou podmínky pro podstatné zvýšení úrovně a efektivnosti zemědělské výroby v ČSSR.

Na základě odhadu možností a předpokladů rozvoje zemědělství v ČSSR, vycházíme-li z prognóz vypracovaných o rozvoji zemědělské výroby do roku 1990, se dospívá k závěru, že existují předpoklady, aby zemědělská výroba v příštích 20 letech rostla průměrně ročně cca o 2,1–2,3 %. Uvedený růst by umožnil zabezpečit krytí rostoucí spotřeby potravin mírného pásma v podstatě z vlastních zdrojů, zvyšovat postupně míru soběstačnosti ve výrobě potravin a přispívat k dosažení celkové ekonomické a sociální rovnováhy. V dalších etapách prací je však třeba hlouběji propracovat podmínky realizace tohoto úkolu, především pokud jde o efektivní změny v technologiích zemědělské výroby, požadavky na dodavatelská odvětví, investiční výstavbu a pracovní síly. To vše znamená, že v podstatě jde o orientaci zemědělství na výrazně intenzivní typ rozvoje výroby a dosažení vyšší efektivnosti vkládané živé a minulé práce právě prostřednictvím rozsáhlé aplikace vědeckých poznatků.

Zvýšení intenzity výroby může zajistit jen uplatňování takové soustavy hospodaření, která by proporcionálně zvýšila péči o půdní fond, produkční schopnost kultur, plodin, úroveň výživy a ochrany rostlin a zavádění výkonnějších technologických systémů obdělávání půdy, pěstování a sklizně plodin i skladování a manipulaci s rostlinnými produkty.

Z konkrétních opatření by ke zvýšení hektarových výnosů mělo přispět:

- další odvodnění a závlahy včetně omezení eroze a zúrodnění méně úrodných půd;
- vyhledání a zavedení odrůd vysoce produkčních, jakostních a odolných proti nepříznivým vlivům;
- zvýšení dodávek průmyslových hnojiv na cca 350 kg čistých živin a uplatnění nových typů průmyslových hnojiv s vysokou koncentrací živin a lepšími fyzikálními vlastnostmi k roku 1990;
- v oblasti chemické ochrany operativní zavádění účinných chemických prostředků s minimálními následnými účinky;
- zavádění mechanizačních prostředků a zařízení s vyššími výkony a hospodárnějším provozem, uplatňovaných v komplexních strojně technologických linkách při zpracování půdy, hnojení průmyslovými hnojivy i chlévskou mrvou, sázení, kultivaci, sklizni atd.

V oblasti živočišné výroby by se vědeckotechnický rozvoj měl rozhodující měrou podílet na zvyšování růstu produkčních schopností hospodářských zvířat a kvality živočišných produktů především:

- intenzivním šlechtěním chovu skotu, prasat a drůbeže, případně zaváděním plemen se specializovanou užitkovostí podle oblastních podmínek;
- zvýšením úrovně výroby a úpravy statkových krmiv, výroby krmných směsí při podstatném rozšíření sortimentu a standardizaci komponentů současně s uplatňováním mechanizace a biologizace živočišné výroby se zřetelem na využití nezemědělských zdrojů ve výživě zvířat (např. výroba bílkovin z ropy apod.);
- řešením odpovídajících staveb pro chov hospodářských zvířat s uplatněním efektivnějších technologií výstavby, zařízení a materiálů, umožňujících zejména vytvoření vhodného stájového mikroklimatu, zvláště při vysokých koncentracích hospodářských zvířat.

K DALŠÍ PRÁCI NA PROGNÓZE

Při dalších pracích bude nezbytné se zaměřit zejména na tyto problémy:

- otázky dalšího zvýšení intenzity zemědělské výroby a efektivnosti produkce potravin;
- zabezpečení vysokého stupně soběstačnosti ve spotřebě potravin mírného pásma;
- zabezpečení vysokého tempa růstu a úrovně produktivity práce zaváděním poznatků vědy a využitím technického rozvoje, což by mělo umožnit snížení potřeby práce a tím podstatně redukovat potřebu pracovníků v zemědělství při efektivní záměně živé práce zhmotnělou a výrazně změnit strukturu pracovníků podle kvalifikace profesí, věku a pohlaví;
- zajištění stejné úrovně odměn za práci v zemědělství jako v jiných od-

větvích národního hospodářství, což lze dosáhnout vysokou produktivitou práce, zvýšením efektivity a vhodnými ekonomickými nástroji;

— výrazné zlepšení pracovního prostředí, pracovních podmínek, snížení namáhavosti práce, hygieny a bezpečnosti a souvislé osobní volno, které je možné zabezpečit technickým rozvojem a obnovou základních fondů na vysoké technické a technologické úrovni;

— vypracování návrhů na strukturální změny rostlinné a živočišné výroby, stanovit jejich proporcionální vztahy v dynamice rozvoje, jakož i potřebu prostředků k jejich realizaci a ocenit předpokládané výsledky, v rámci toho se zaměřit zejména na plné využití našich půdních a klimatických podmínek pro intenzivní výrobu na orné půdě a zejména lepší využití luk a pastvin pro zabezpečení potřebných krmiv;

— vyjasnění a realizace vysoce efektivních technologií pro rostlinnou a živočišnou výrobu a v návaznosti na ně i na žádoucí koncentraci a specializaci výroby, kooperaci, integraci a jejich formy uvnitř zemědělství i mimo ně včetně rozvoje služeb pro zemědělství;

— vyčíslení vlivu těchto opatření na potřebu investic včetně investic do půdy a bytového fondu, potřebu průmyslových hnojiv, růst produktivity práce a potřeb pracovních sil;

— komplexně a v rámci každého návrhu hodnotit efektivnost rozvoje zemědělství z hlediska potřeby a účinnosti růstových faktorů.

K řešení stěžejních úkolů musí přispět i prognóza rozvoje vědy a techniky.

ZÁVĚRY

Celkově se ukazuje, že na prognózu rozvoje vědy a techniky je třeba pohlízet jako na jeden ze základních výchozích vědeckých materiálů, prostřednictvím kterého lze dospět k představám o hlavních směrech a parametrech společenského a ekonomického rozvoje.

V procesu tvorby těchto prognóz a zdokonalování jejich metodologie nabývá v další etapě značné důležitosti propojení vědeckotechnické prognózy se společenskou a ekonomickou prognózou a s dlouhodobým plánováním.

U mnoha problémů, zvláště mají-li povahu základního výzkumu, vystupuje zřetelně při hodnocení konečných výsledků prognózy problém *p r a v d ě p o d o b n o s t i*.

Vysoký stupeň pravděpodobnosti prognózy musí být v této souvislosti založen především na těch směrech vývoje, v nichž — z hlediska vědy — již poznání dosáhlo takového stupně, že ho bude možné perspektivně využít v ekonomice.

V prognóze vědy a techniky se v této souvislosti uplatňují v podstatě dva přístupy:

- normativně cílový,
- deskriptivní.

První z nich je založen na formulaci společenských požadavků a cílů vývoje a na informaci, dané v podstatě vědeckotechnickým a ekonomickým plánováním. Deskriptivní postup je založen převážně na studiu trendů vědeckotechnického vývoje, na jejich extrapolaci a úvaze o omezeních, vyhodnocující vývojové směry a setrvačnost uvažovaného systému.

Uvažované směry vědeckotechnického rozvoje v procesu jejich prognostického zpracování lze systemizovat jednak podle vědních oborů, ale i podle stupně vývoje a pravděpodobnosti využití vědeckých poznatků.

Do první skupiny zařazujeme progresivní techniky a technologie, jichž se v omezeném resp. experimentálním rozsahu již používá. Celkový efekt závisí v podstatě jen na tom, v jakém rozsahu se zařízení uplatní v hospodářské praxi.

Do druhé skupiny řadíme technické a technologické novinky, nacházející se ve vývojové resp. poloprovozní aplikaci. V této skupině se detailní prognózy zaměřují především na stanovení pravděpodobného období praktického resp. masového využití, na očekávané technicko-ekonomické parametry a na rozsah a důsledky využití.

Do třetí skupiny resp. třetí časové fáze vědeckotechnického prognózování zahrnujeme objevy, které nejsou ještě zcela dořešeny, přestože základní vědecké principy řešení jsou již známy. Především zbývá experimentálně ověřit navrhované postupy.

Čtvrtá skupina obsahuje vědeckotechnické problémy, které nebyly zatím v zásadě vyřešeny. Jedná se o sféru a časovou fázi vědeckého poznání, kdy jsou v podstatě známy cíle a pravděpodobné cesty, jak jich dosáhnout. Zde se prognóza, kromě odhadu časového období do plného vyřešení a aplikace, zabývá především možným kvalitativním vlivem na další ekonomický rozvoj v rámci horizontu prognózy.

V páté skupině jsou obsaženy problémy, o nichž nejsou podrobné a konkrétní znalosti při zpracovávání prognózy. V podstatě se jedná o vědecké a technické objevy v základním výzkumu, které naznačují principiální možnosti a směry objevů a řešení. V této skupině není možno uvažovat o kvantifikovaných prognózách a jejich komplexní sestavení lze považovat za nejobtížnější.

Délka zvoleného časového horizontu prognózy rozvoje vědy a techniky v zemědělství a potravinářském průmyslu do značné míry zahrnuje právě čtvrtou a pátou skupinu. Z toho nesporně vyplývá vysoký stupeň náročnosti a obtížnosti jejího zpracování a podmíněnost některých kvantifikovaných odhadů. Takto pojatá prognóza ovšem dovoluje naopak předvídat dlouhodobé základní a rozhodující směry vědy a techniky, z hlediska rozvoje odvětví nejdůležitější.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autora:

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

Z dlouhodobého hlediska je ekonomický vývoj především výsledkem vědeckotechnického pokroku — přírůstku poznatků o užitných hodnotách a o tom, jak je vyrábět. Současnou epochu charakterizuje pronikání vědy do materiální výroby a skutečnost, že uspokojování materiálních a kulturních, individuálních i společenských potřeb, stejně tak jako racionalita ekonomického jednání, vyplývající ze zákona ekonomie času, jsou objektivně závislé na komplexním využití vědeckých poznatků v materiální výrobě. Orientace hospodářské politiky proto vychází ze závěrů XIV. sjezdu KSČ, který zdůraznil, že plné využití vědeckotechnického pokroku se stává jedinou možnou alternativou dalšího rozvoje naší socialistické ekonomiky. Boj za vědeckotechnický pokrok vtiskuje tedy charakter dalšímu socialistickému vývoji v Československu a naopak cíle a potřeby socialismu zpětně určují charakter vědeckotechnického rozvoje i přístup k němu.

I přes četné otřesy a války, zánik celých národů a civilizací je možno lidskou historii chápat jako proces tvoření produktivních orgánů společenského člověka, přebírání a akumulaci existujících poznatků, při kterém dochází k ekonomicky zdůvodněnému zdokonalování technické, organizační i pracovní stránky výroby. Je to dlouhý, nepřetržitý proces, v němž před lidmi vyvstávají nové problémy, ale současně se nacházejí i prostředky na jejich vyřešení. Proto — jak to charakterizoval Marx — „... si lidstvo ukládá vždy jen takové úlohy, které může vyřešit, neboť se při přesnějším zkoumání vždy ukáže, že úkol sám vzniká tam, kde materiální podmínky jeho řešení jsou již dány nebo kde jsou alespoň v procesu vzniku“ (Marx-Engels, Vybrané spisy, sv. II., Svoboda, Praha 1950, str. 371).

Podle Marxe se ekonomické epochy „neliší tím, co se vyrábí, nýbrž tím, jakými pracovními prostředky se vyrábí“ (Kapitál I., SNPL, Praha 1953, str. 199). Proto každé společensko-ekonomické formaci odpovídá rovněž historicky vzniklá struktura techniky.

Technika ve svém vývoji prochází stadii evoluce i revoluce. Zpočátku jde o postupné zdokonalování techniky, akumulaci těchto zlepšení (evoluce), které nakonec vede k základním kvalitativním změnám, záměně dřívějších technických prostředků principiálně novými (revoluce).

Stadium evoluce je dlouhý a pomalý proces, který však má v rozvoji techniky ohromný význam pro zdokonalování výrobních prostředků, dosahování vysokých technicko-ekonomických ukazatelů. Díky přebírání a akumulaci existujících poznatků i neustálému zdokonalování techniky má lidstvo v každé histo-

rické etapě větší i kvalitativně vyšší výrobní síly. Přesto však na určitém stupni rozvoje dojde k situaci, že další zdokonalování daného výrobního prostředku nedává žádoucí ekonomický efekt, kdy další rozvíjení principu, na němž je daný výrobní prostředek založen, neposkytuje záruku splnění technických a ekonomických úkolů. Musí přijít revoluční záměna staré techniky novou, založenou na zcela jiných principech.

Výroba, jak známo, vyžaduje především existenci základních výrobních činitelů, agentů neboli výrobních faktorů, které mají co činit s velikostí, organizací a charakterem výrobního aparátu dané země. Klasická buržoazní politická ekonomie vychází z nezbytnosti existence tří základních výrobních faktorů — půdy, práce a kapitálu, bez nichž se výroba nemůže rozvinout. Ekonomický růst chápe především jako rozvoj a zdokonalování těchto faktorů.

V této souvislosti se nemůžeme zabývat blíže nevědeckostí „teorie faktorů“, vedoucí ke zkreslování a zatajování výrobních vztahů a spočívající především v tom, že:

- překrucuje podstatu pojmů „kapitál“ — tvrdí, že každý výrobní nástroj je sám o sobě kapitálem a přináší tak zisk;

- staví na jednu úroveň působení a přínos práce a ostatních výrobních faktorů, což znamená nedocnění rozhodující úlohy práce jakožto tvůrce hodnot a vede k zakrývání výrobních vztahů a vykořisťování pracovní síly.

Zde si všimněme především dalšího nedostatku „teorie faktorů“, toho, že výpočet těchto zdrojů není vyčerpávající a nemůže proto plně objasnit veškerou problematiku faktorů, ovlivňujících tempo ekonomického růstu.

Připomeňme si nyní stručně úlohy a význam jednotlivých faktorů, abychom si objasnili, že v procesu moderního ekonomického vývoje se mění nejen rozsah těchto zdrojů, ale současně s nimi i jejich struktura, význam a úloha.

Půda je prvním ze skupiny klasických faktorů, jehož rozsah a kvalita determinuje výkonnost zemědělství. Stejně jako ostatní přírodní zdroje „půda není produkt práce, nemá tedy hodnotu“ (K. Marx, Kapitál III/1, SNPL Praha 1956, str. 170). Kromě přirozených vlastností závisí úrodnost půdy na činnosti lidí, především na zásazích trvalé povahy. V „Bídě filosofie“ činí K. Marx rozdíl mezi hmotou půdy (terre-matière) a kapitálem připojeným tímto způsobem k půdě; nazývá ho pozemkový kapitál (terre-capital). Díky kapitálu přidělenému k půdě a zlepšováním, které se jí tak dostává jako výrobnímu nástroji, nedochází ve výrobním procesu k opotřebování či spotřebě půdy, ale naopak k neustálému zvyšování její kvality (úrodnosti). Substituce půdy nakupovaným inputem způsobuje, že tempo růstu výnosů z jednotky plochy je rychlejší než pokles výměry půdy, což umožňuje absolutní růst zemědělské produkce, jejíž výsledný objem závisí stále méně na množství a přirozené úrodnosti půdy, a do popředí pozornosti se dostávají jiné faktory.

Člověk, živá pracovní síla, zaujímá mezi výrobními faktory zcela mimořádné místo. Toto složité, mimořádné postavení vyplývá především z toho, že je základním tvořivým prvkem; je současně výrobcem — a tím i tvůrcem nadproduktu — a spotřebitelem. Lidské zdroje jako faktor potenciálního růstu nelze hodnotit pouze z hlediska kvantity. Čím kvalitnější je práce vkládaná do výrobního procesu i do řídicí činnosti, tím vyšší je i její efektivnost a produktivita.

V období urychleného ekonomického růstu a strukturálních změn, projevujících se především expanzí nezemědělských odvětví, klesá nejen relativní podíl zemědělského obyvatelstva, ale jeho počet se zmenšuje i absolutně. To plně platí i pro moderní zemědělství. Jeho vývoj je ve stále větší míře určován tím,

zda zemědělské pracovní síly nacházejí zaměstnání v nezemědělských odvětvích; jejich odchod zrychluje proces substituce. Drahá pracovní síla tím, že nutí zemědělské závody nahrazovat ji prací zhmotnělou, se stává nástrojem ekonomického pokroku.

Výrobní fondy představují zdroje dané země, vyrobené lidskou silou. Na rozdíl od ostatních faktorů podléhají nejen fyzickému, ale i morálnímu opotřebení. Jejich úloha v národním hospodářství je významná; jsou úzce spojeny s možností uskutečnit efektivní změny v technologii a rozměrech produkce a dosáhnout skutečně moderní velkovýroby.

Zemědělství předních, ekonomicky vyspělých zemí světa prochází v současné etapě obdobím bouřlivého růstu materiálně technické základny i dynamických změn v její struktuře. Akumulace výrobních fondů nabyla takového rozsahu, že je možno mluvit o postupném vyrovnávání rozdílů ve vybavenosti zemědělství a průmyslu základními fondy. Tato skutečnost je rychlejší než růst hrubé zemědělské produkce a vyjadřuje tak stále výraznější charakter přechodu k fondově intenzivní zemědělské produkci.

V posledních letech jsme však svědky toho, že i když objem investic do zemědělství absolutně stoupá, jejich podíl na celkovém souhrnu investic v národním hospodářství klesá. Po bouřlivém vzestupu v poválečném období dochází k určité stagnaci pokud jde o netto (rozvojové) investice. Nutnost obrovských odpisů z naakumulovaných výrobních fondů má za následek značné zpomalení tempa rozvojových investic.

Tato tendence je výrazná zejména ve vysoce kapitalizovaném zemědělství USA. V roce 1968 zde činily celkové investice 6254 mil. dolarů, odpisy však současně dosáhly částky 6184 mil. dolarů, takže čistý přírůstek (rozvojové investice) činil pouze 70 mil. dolarů. Je to šedesátkrát méně než činilo v daném roce jen zadlužení zemědělství USA (4,2 mld dolarů)! Celkově bylo v období 1950—1968 investováno 90,3 mil. dolarů, odpisy činily 79,9 mld. dolarů, takže přírůstek investic činil 10,4 mld dolarů).

Relativní pokles investic je důsledkem dlouhého vývoje. Vedle specifických rysů vlastních kapitalistickému zemědělství (omezování zemědělské výroby v důsledku váznoucího odbytu) působí zde i jiné faktory, vyplývající z ekonomického rozvoje a zvýšení efektivnosti zemědělské výroby. Úzce souvisí i s rozvojem vědeckotechnického pokroku a změn ve struktuře výrobních fondů, umožňujících, aby se z každé jednotky vložených výrobních fondů vyrobilo více produkce.

Potřeba výrobních fondů v zemědělství je ovlivňována i rozvojem služeb pro zemědělství. Znamenají úsporu na investicích nejen z hlediska vlastního zemědělství, ale i v makroekonomickém měřítku (podnikání ve velkém, racionální organizace, lepší využití investic).

V nejbližší budoucnosti lze tedy očekávat, že další rozvoj zemědělské výroby bude ovlivňován méně rozsahem výrobních fondů, ale především jejich kvalitou, vědeckotechnickým pokrokem a poznatky vědy, ztělesněnými v těchto výrobních prostředcích.

VĚDA JAKO VÝROBNÍ SÍLA

Z této stručné analýzy vyplývá, že tři tradiční výrobní faktory — půda, práce a výrobní fondy (kapitál) — nejsou zřejmě faktory jedinými, a proto nelze pouze jimi samotnými proces ekonomického růstu uspokojivě vysvětlit. Na rozdíl od minulosti, kdy k ekonomickému rozvoji docházelo výhradně na základě

demografického růstu i toho, že lidé využívali nové půdy a postupně hromadili stále více výrobních prostředků, se dnes ukazuje, že ekonomicky vyspělé země docílují růstu zemědělské produkce, který je mnohem vyšší v poměru k růstu zmíněných tří faktorů, a že v průběhu ekonomického růstu dochází k poklesu podílu jak půdy, tak i pracovní síly a do značné míry i výrobních fondů (kapitálu) na hodnotě produkce jimi vyrobené.

Sami západní autoři, stoupenci „teorie faktorů“, proto docházejí k závěru, že musí existovat ještě další, čtvrtý výrobní faktor. Poslední v seznamu výrobních faktorů — vědeckotechnický pokrok — se stává nejvýznamnějším rysem soudobé ekonomiky. Více než kdy jindy je zřejmé, že rozhodujícím projevem společenského pokroku je pokrok v oblasti vědy, přeměna vědy v bezprostřední výrobní sílu společnosti. Tento proces je nutno vidět nejen jako projev zákonitě, všeobecné tendence zvyšování úlohy vědy ve všech sférách společnosti, ale i jako nezbytnou podmínkou dosažení prudkého rozmachu výrobních sil v rozvinuté socialistické společnosti.

Také klasikové marxismu-leninismu řadí mezi výrobní síly nejen faktor fyzický, hmotný, ale i duševní — rozumové schopnosti — „souhrn fyzických a duševních schopností, jimiž disponuje organismus, živá osobnost člověka a které člověk uvádí v činnost, kdykoliv vyrábí nějaké určité hodnoty“ (Marx, Kapitál I., SNPL, Praha 1953, str. 186). I když je zde duševní faktor druhotný, odvozený (nemůže existovat bez svého fyzického nositele), stává se postupně základním a nezbytným prvkem výroby. Právě jeho přítomnost při výrobě materiálních statků je jedním z charakteristických rysů současné etapy.

Po dlouhou dobu se tradoval názor, že věda má pouze nepřímý vliv na vývoj výrobních sil společnosti, neboť je produktem duševní práce a pouze zkoumá zákonitosti objektivního světa. Teprve v posledním desetiletí — zhruba od XXII. sjezdu KSSS v r. 1963 — začínají vědci socialistických zemí rozpracovávat a konkretizovat myšlenky K. Marxe o úloze vědy jakožto bezprostřední výrobní síly.

Máme-li pochopit podstatu současné vědeckotechnické revoluce, je nutno si blíže objasnit hlavní předmět našeho zájmu — působení vědy na výrobu. Musíme vycházet ze zákonitých souvislostí vědy a výroby, tak jak je odhalil marxismus. Tato zákonitost spočívá v tom, že *zvětšování vlivu vědy na výrobu je proporcionální stupni zespolečenštění výroby*.

Jak uvádí K. Marx, závisí produktivita práce — vedle přírodních podmínek práce — hlavně na „postupujícím zdokonalování společenských sil práce“, které vyplývají z výroby ve velkém měřítku, z koncentrace kapitálu a kombinace práce, z dělby práce, ze strojů, ze zdokonalených metod, z používání chemických a jiných přírodních faktorů, ze zkrácení času a prostoru sdělovacími a dopravními prostředky a z *každé vymoženosti, s jejíž pomocí musí věda přírodní faktory sloužit práci a kterou se rozvíjí společenský čili kooperativní charakter práce*. (K. Marx: Mzda, cena a zisk, Marx-Engels, Spisy, sv. 16, SNPL Praha 1965, str. 160—161).

Pod pojmem věda chápali Marx a Engels nejen systém, souhrn znalostí, ale produkt „všeobecného, historického rozvoje v jeho abstraktním výsledku“, „všeobecný duchovní produkt společenského rozvoje“. Jinými slovy, jde o „společenské poznání“ a „všeobecný intelekt“. V tomto pojetí vědy je plně možné nejen zahrnutí vědy mezi výrobní síly jako prvek zvláštního druhu, ale i jako samostatného, nezávislého a bezprostředního činitele.

Přeměna vědy v bezprostřední výrobní sílu je objek-

tivní zákonitostí společenského vývoje. Je to historický proces, jehož základ tvoří rozvoj moderní strojové velkovýroby, která si vynutila použití vědeckých poznatků ve výrobě. I když věda netvoří samostatnou součást výrobních sil, proniká všemi materiálními prvky výrobních sil, ztělesňuje se v každém z nich, stává se nutnou stránkou každého z nich. Pojem „faktory výroby“ je tedy nutno chápat nejen v jejich fyzické formě, ale včetně všech vlastností a atributů, které jsou s nimi spojeny. Znamená to, že věda se zhmotňuje nejen ve výrobních prostředcích a pracovních předmětech vyrobených minulou lidskou prací, ale zapojuje se do výroby i prostřednictvím člověka a jím vykonávaných výrobních funkcí. Stává se tak duševní potenciál výroby a teoretickou základnou jejího rozvoje.

V tomto procesu zapojování vědy do výrobního procesu se jednotlivé prvky vědeckotechnického pokroku slévají v jednotný proces, revolucionizují a přetvářejí výrobu i společenské vztahy. Věda se stává nezávislou na bezprostřední lidské práci, odděluje se od ní a působí nezávisle na ní, samostatně, bezprostředně. Stupeň tohoto procesu je dán stupněm, v jakém věda ovládá podmínky společenského procesu života, resp. jak se formulují příznivé technické i společenské podmínky dalšího rozvoje výrobních možností společnosti i předpoklady pro postupnou přeměnu pracovního procesu v novou formu tvůrčí činnosti, v níž se organicky sdruží fyzická i duševní práce.

To vše nás opravňuje k závěru, že již v současné době se věda stává významným prvkem výrobních sil. Věda působí na výrobu jako určující síla v tom smyslu, že se na její základně vytvářejí racionální formy organizace a efektivní metody řízení jak uvnitř jednotlivého podniku, tak i v rámci celého národního hospodářství. Tím, že věda vytváří nové prostředky a nástroje poznání, stává se významnou silou růstu výroby, jejíž rozvoj zpětně ovlivňuje rozvoj vědy samotné.

Ojedinělým jevem, odlišujícím současnou epochu od všech předcházejících, je rychlost, hloubka a stálost toku technických objevů. Zatímco technický pokrok v minulosti — stejně jako celý ekonomický vývoj — byl pomalý, sporadický, nevyrovnaný, je současná doba charakterizována systematičností, vzájemnou sepijatostí všech forem technického pokroku, který nepřichází ojediněle, ale v celém proudu. Dalším významným rysem, příznačným pro současný rozvoj vědy a techniky, je rychlost nových vědeckých poznatků i zrychlující se tempo jejich praktického využití ve výrobě.

Současná vědeckotechnická revoluce od základu mění všechny prvky výroby; pracovní předměty i výrobní prostředky, energii, technologické postupy i organizaci výroby. Specifičnost současných procesů — na rozdíl od období průmyslové revoluce — je dána především hlubokými změnami v samotné struktuře a dynamice výrobních sil. Rozvoj současné civilizace se opírá o mnohem širší okruh společenských výrobních sil, mezi nimiž nabývá stále většího, možno říci rozhodujícího významu věda, její využití v technologii, v řízení výroby, v přípravě kádrů apod. Současná vědeckotechnická revoluce se liší od všech minulých etap nebyvalými rozměry i hloubkou, svědčící o neobyčejné akumulaci obrovského množství vědeckých a technických změn a inovací a o jejich masovém přechodu na zcela novou kvalitu vědeckotechnického a společenského pokroku.

Vliv současné vědeckotechnické revoluce na společnost se ovšem teprve začíná projevovat. Zákonitostí vědeckotechnické revoluce, jejím výsledkem, jsou hluboké změny základních technologických procesů ve výrobě. Plně se potvrdila

Marxova předpověď o tom, že *výroba se bude stále více měnit na proces technologické aplikace vědy*. V průběhu dalšího rozvoje moderní velkovýroby přestane být pracovní doba měřítkem vyrobeného společenského bohatství. Produktivní síla práce, její účinnost, bude ve stále větší míře závislá na celkovém stavu vědy a pokroku technologie, čili opět na aplikaci poznatků vědy ve výrobě.

Společenský výrobní proces je jak výrobním procesem hmotných existenčních podmínek lidského života, tak i procesem, který se odehrává za specifických, historicko-ekonomických výrobních vztahů, který produkuje a reprodukuje samotné tyto výrobní vztahy, tj. jejich určitou ekonomickou společenskou formu.

Růst produktivity práce byl a je všeobecným základem veškerého pokroku v celé historii lidstva. Společenský pokrok se projevuje právě v tom, v jaké míře ta která společnost dokáže spojit nezbytnou nadpráci s postupným omezováním doby věnované materiální práci vůbec. Závisí totiž na produktivitě práce, kolik užité hodnoty se vyrobí v určité době, tedy i v určité době nadpráce.

Pro moderní společnost platí, že má-li být nová technologie ekonomicky efektivní, vyžaduje zpravidla nejen značných nákladů a dalšího kapitálu, ale vynucuje si i velkovýrobní rozměry a způsob podnikání, musí mít k dispozici dostatek kvalifikované a disciplinované pracovní síly. V hlubším smyslu však vyžaduje i takové uspořádání společnosti, která je ochotna a schopna tyto ekonomické změny uskutečnit. Úkolem řídicích orgánů je umět rozhodovat tak, aby technická možnost byla přeměněna ve skutečnost, aby byly překonány dosavadní návyky a překážky a nové myšlenky uvedeny v život. Chronické nevyužívání vědeckotechnického pokroku je z dlouhodobého hlediska mnohem škodlivější než např. nevyužití výrobních prostředků či nezaměstnanost pracovních sil.

Společenské zřízení, které zaostává ve využívání všech možností růstu produktivity práce před jiným společenským zřízením, je nevyhnutelně odsouzeno k dřívějšímu zániku a k záměně pokrokovějším zřízením. Vyplývá to z klasické Leninovy formulace, že „produktivita práce je konečnou a nejdůležitější, hlavní pro vítězství nového společenského řádu“ (V. I. Lenin, Velká iniciativa, Spisy, sv. 29, SNPL Praha 1955, str. 421).

Vítězství socialistických výrobních vztahů vytvořilo předpoklady pro využití všech předností a hnacích sil této společenské formace. Týká se to nejen objevování zdrojů materiální výroby a v nich ztělesněných poznatků; nemenší přínos pro rozvoj vědy mají i intelektuální investice, zvýšení všeobecného vzdělání a odborná kvalifikace přímých výrobců. Vždyť síla socialistické společnosti nespočívá jen v materiálním blahobytu lidí, ale i v jejich duchovním pokroku. Využití všech těchto potenciálních zdrojů se stává proto velkou rezervou technického pokroku a všestranného rozvoje socialistické země.

Z uvedených poznatků můžeme tedy učinit závěr, že se mění význam a trend jednotlivých výrobních faktorů, ale že *bodem obratu procházejí i výrobní síly společnosti jako celek*. Na rozdíl od období industrializace a tradičního zemědělství vytvářejí se nyní rozhodující zdroje výrobních sil v jiných oblastech a v jiných proporcích. Zatímco v předchozí, nyní již končící etapě, bylo měřítkem hospodářského růstu množství prostředků vkládaných do výroby, ukazuje se nyní, že za jistou mezí a v jistých proporcích začíná rozhodovat spíše množství prostředků uvolňovaných z bezprostřední produkce pro předvýrobní etapy a pro oblast péče o člověka.

Věda se stává nezávislou proměnnou v systému národního hospodářství a rozhodujícím parametrem ekonomického růstu, opřené o stále kvalitativní, strukturální přeměny výrobních sil. Za této situace se dostávají do nového světla

všechny zákonitosti růstu výrobních sil, především proporce mezi vědou, technikou a bezprostřední výrobou. Z hlediska utváření a rozmnožování společenských výrobních sil se stává zákonitostí *předstih vědy před technikou a techniky před bezprostřední výrobou*.

SOUHRN

Smyslem článku je především vyjasnění místa a úlohy vědy v procesu soudobé výroby. Ze stručné analýzy vyplývá, že tzv. „výrobními faktory“ klasické buržoazní politické ekonomie (půda, práce, kapitál) nelze uspokojivě vysvětlit rozvoj výroby; jeho tempo je značně odlišné od vývoje zmíněných tří faktorů. Existuje tedy nutně další faktor, jímž je vědeckotechnický pokrok. Plně se potvrzuje Marxova předpověď o tom, že výroba se bude stále více měnit na proces technologické aplikace vědy. Zákonem rozvoje výrobních sil se stává vyšší priorita: předstih vědy před technikou a techniky před bezprostřední materiální výrobou.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autora:

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

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA č. 7/1973

Ekonomika, organizace a řízení v horských a podhorských oblastech (VŠZ České Budějovice) obsahuje tyto práce:

Neumann J.: Úvod

Rylich J., Kemfová M.: Některé otázky kvalifikace vedoucích pracovníků v JZD horské a podhorské oblasti

Vepřík J.: Některé otázky organizace výrobních jednotek v zemědělských podnicích horských a podhorských oblastí

Šimek F.: Struktura zemědělské výroby a potřeba pracovních sil v horské a podhorské oblasti

Příbyl J.: Zjišťování energetické spotřeby pracovníků v pracovních procesech výroby brambor, píce a obilnin

Števků J.: Brakování a tempo obnovy stáda dojníc

Novotný M.: Vztahy mezi strukturou osídlení a zemědělstvím pohraničních podhorských oblastí jižních Čech

Kareš J.: Příspěvek k pracovní náročnosti a nákladovosti pastvy skotu a krmení zelenou pící

Vaněček D.: Některé ekonomické a organizační problémy spojené s provozem linky pro posklizňovou úpravu brambor

Z vědeckého života

Střeleček F.: Seminář ke zvýšení úrovně rozborové činnosti socialistických zemědělských podniků Jihočeského kraje

Recenze

Neumann J.: Jak účinněji řídit

Zemědělská ekonomika č. 7/1973 stojí 10,— Kčs. Objednávky přijímá Ústav vědeckotechnických informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2
Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1.

Vědeckotechnický pokrok zvyšuje účinnost výrobního procesu tím, že zvyšuje účinnost jednotlivých výrobních činitelů, i tím, že současně mění a zdokonaluje jejich skladbu. Jeho přímým efektem je tedy růst produktivity společenské práce. V tom také spočívá hlavní ekonomické kritérium vědeckotechnického pokroku.

Faktory, na nichž závisí růst produktivity práce, je možno členit do tří skupin:

1. faktory vyplývající z bezprostředního rozvoje výrobních sil;
2. objektivní faktory, určované společenskou organizací výroby;
3. subjektivní faktory, povzbuzující člověka k co nejlepšímu, nejdokonalšímu využití daných výrobních podmínek.

Všimněme si hlavních směrů, prostřednictvím nichž je vědeckotechnický pokrok v zemědělství uplatňován. I když každý z těchto prvků lze zkoumat odděleně, nesmí se ztrácet ze zřetele, že plného využití všech faktorů je možné dosáhnout pouze tehdy, dochází-li při jejich použití ke komplexnímu působení v náležitých podmínkách a proporcích.

ZDOKONALOVÁNÍ BIOLOGICKÉHO POTENCIÁLU

Rozhodující úloha živých organismů v zemědělské výrobě je také vysvětlitelným specifickým charakterem vědeckotechnického pokroku v zemědělství, který je především biologický. Radíme sem takové zásahy a opatření, jejichž úlohou a hlavním cílem je zdokonalování živého organismu, zvyšování jeho kvantitativních a kvalitativních parametrů. Jde tedy o zásahy, které mají změnit a ovlivnit vztahy a pochody uvnitř organismů samých a orientaci jejich životního potenciálu ve směru potřeb člověka.

I když po této cestě ušlo lidstvo značný kus cesty, je genetika teprve na počátku svého rozvoje, ještě čeká na své rozhodující objevy. Přesto však i to, co bylo dosud v oblasti biologických věd poznáno, je velkolepá a praktická aplikace těchto výsledků představuje významný vklad pro rozvoj zemědělské výroby.

Systematická selekce poskytuje zemědělství odrůdy, které v porovnání s dosavadními variantami jsou lepší ve třech směrech: v potenciálním výnosu, jistotě a stabilitě výnosů a konečně v kvalitě produkce. Vysoce výnosné odrůdy (přesnější by bylo označení „lépe resp. silněji reagující, lépe využívající živin a všech ekologických podmínek“) přispívají tedy nejen k celkovému zvýšení

objemu produkce, ale mohou výraznou změnou relací input-output ovlivnit ekonomickou efektivnost pěstování jednotlivých plodin či vzájemné relace mezi nimi.

Výnosy jednotlivých odrůd je ovšem nutno hodnotit i z hlediska stability výnosů při daných ekologických podmínkách a způsobu hospodaření. Proto může být někdy ekonomicky výhodnější odrůda, která dává výnosy sice v průměru nižší, avšak jistější a vyrovnanější.

Druhou stránkou tohoto vývojového procesu jsou kvalitativní změny a přizpůsobení vlastností živých organismů potřebám člověka. Do popředí pozornosti se dostávají stále více požadavky zpracovatelského průmyslu na kvalitu zemědělské suroviny; jedná se především o vyrovnané, stejnorodé organismy, u nichž určité standardní vlastnosti umožňují použít moderních výkonných strojů a přispět tak k růstu produktivity práce; výsledná standardizovaná produkce je stále více vyžadována i obchodem a především spotřebitelem. Hledání a zušlechťování odrůd a plemen s vymezenými vlastnostmi si stále naléhavěji vyžadují i moderní způsoby hospodaření ve vlastním zemědělství.

Bylo vynaloženo i značné úsilí na vyšlechtění odrůd odolných vůči některým nepříznivým vlivům (sucho, mokro, podnebí, obsah solí v půdě apod.). Souběžně s těmito pozitivními výsledky jsme však svědky i opačných důsledků, určité degenerace, zchoulostivění, které se projevuje v tom, že vysoce výkonný biologický materiál ztrácí při zhoršení podmínek anebo tam, kde dochází k porušení rovnováhy ve výživě apod., svou odolnost vůči prostředí a konečným výsledkem pak je snížení produkce v porovnání s původními odrůdami.

Obdobně hraje významnou úlohu biologizace v odvětví živočišné výroby.

CHEMIZACE ZEMĚDĚLSTVÍ

V souboru technologických zdokonalení patří chemizace zemědělství k opatřením, která jsou schopna výrazným způsobem a v poměrně krátké době pronikavě zvýšit intenzitu výroby i produktivitu práce. Pod pojmem chemizace zemědělství rozumíme celý komplex uplatnění nejrozumnějších forem působení chemických produktů v zemědělské výrobě. Řadíme sem především vyživování rostlin použitím průmyslových hnojiv a chemickou ochranu rostlin proti škůdcům, chorobám a plevelům. K projevům chemizace zemědělství patří rovněž usměrňování vývoje (stimulace či retardace) živých organismů, ovlivňování a zdokonalování výživy zvířat chemickými přípravky obsaženými v průmyslově vyráběných krmivech i preventivní a terapeutická ochrana zvířat před nemocemi, využití plastických hmot apod.

Výživa rostlin

V procesu chemizace současného zemědělství má největší váhu výživa rostlin pomocí průmyslových hnojiv. Prakticky ničím neomezené možnosti použití minerálního hnojení nejen postupně odstraňují nezbytnost závazného střídání plodin, ale — především díky využití nejmodernějších poznatků vědy (úloha stopových prvků, mikroflóry při mineralizaci organických látek apod.) — umožnily využití půdy v dříve nikdy nepoznané intenzitě. Díky tomuto vývoji se zemědělství stává mnohem méně závislé na přirozené úrodnosti půd.

Průmyslová hnojiva patří k inovacím, jejichž uplatnění závisí na úrovni celé ekonomiky, současně však zpětně její vývoj ovlivňuje. Můžeme to ilustrovat dvěma příklady: Prvním z nich je úzká souvislost použití průmyslových

hnojiv s ostatními faktory zemědělské výroby, moderními i tradičními. Dostatek minerálních živin v půdě totiž umožňuje optimální využití potence dalších faktorů růstu, jako jsou např. kvalitní šlechtěná osiva, zavodňování apod. Intenzita používání průmyslových hnojiv je v úzké souvislosti se zaváděním nových odrůd, schopných využít vysokých dávek živin.

Další nezbytností je odpovídající rozvoj ekonomiky, umožňující rozvoj výroby průmyslových hnojiv za výhodné ceny. Příznivá relace cen hnojiv k ostatním výrobním prostředkům i k cenám zemědělských produktů stimuluje jejich používání. Růst spotřeby hnojiv není tedy jen záležitostí technickou, ale i ekonomickou.

Výsledky všech studií zabývajících se ekonomickou stránkou aplikace průmyslových hnojiv ukazují jejich velkou efektivnost. Podle údajů Vsesvazového ústavu hnojiv a půdoznalství D. N. Prjašnikova bylo v SSSR v roce 1970 dosaženo díky použití průmyslových hnojiv navíc produkce v hodnotě 7 mld rublů. Náklady na nákup hnojiv, jejich dopravu, skladování a zapravení do půdy plus zvýšené náklady na sklizeň vyšší úrody činily okolo 3 mld rublů. Čistý důchod činil tedy více než 4 mld rublů, čili na každý rubl vynaložený na průmyslová hnojiva bylo získáno navíc produkce za 2,34 rublů.*)

Ochrana rostlin

Chemie nejen zvyšuje výnosy zemědělských plodin, ale pomáhá je ochránit před škůdci. Škody, které působí nemoci rostlin, škůdci a plevely, je těžko vyčíslit. Podle různých pramenů shrnutých v sovětském časopisu *Zemledělie* (č. 11/1969, str. 63) se světové ztráty na sklizni způsobené škůdci, chorobami a plevele pohybují mezi 70–80 miliardami US dolarů.

K výraznému uplatnění chemie v zemědělství dochází teprve po II. světové válce.

Herbicidy se v moderním zemědělství ukázaly velmi efektivní. Zdají se být takřka univerzálním prostředkem při řešení problémů ochrany rostlin proti plevelům, mají velikou účinnost, jejich ceny jsou relativně nízké (rostou pomaleji než ceny ostatních produktů); to vše jsou přednosti, které zdůvodňují jejich používání.

Vysoká efektivnost použití herbicidů vytlačuje nákladný způsob bojů proti plevelům pomocí ruční okopávky nebo mechanické meziřádkové kultivace u řady plodin. Tím, že chemický boj proti plevelům je vysoce (prakticky na 100 %) mechanizován (resp. z velké části prováděn nezemědělskými podniky jako služba), je současně i významným faktorem zvyšování mechanizace a odstraňování ruční práce v zemědělství.

Řada nemocí rostlin je způsobována bakteriemi a viry, které napadají kořeny, cibule, hlízy, květy, semena i listy a mají velmi negativní vliv na výnos plodin. Člověk se proti nim brání biologicky (pěstováním nových odrůd rezistentních vůči nemocem) i chemicky. Fungicidů se používá např. při moření osiva, ale i preventivně tak, že jsou aplikovány na celou plochu půdy (zpravidla při seti formou jemného postřiku nebo spraye), kde ničí spory škodlivých hub a bakterií.

Bylo vyvinuto velké množství fungicidů, ale ne všechny se v praxi ujaly. Výzkum ve vyspělých zemích se zaměřuje na vynalezení levného, vysoce účinn-

*) Aktuálně je problémy ekonomiky socialistického sešského chozjajstva; pod red. F. I. Zdobnova, Izdat. Kolos, Moskva 1972, str. 179

ného systémového fungicidu, který by byl aplikován na semena a jimi absorbován. Jiný směr výzkumu hledá fungicid, který by vnikl do těla napadené rostliny a léčil ji.

Bez insekticidů se neobejde moderní zemědělství žádné vyspělé země. Boj proti škůdcům z říše hmyzu prošel za krátkou dobu mnoha změnami metod a prostředků. Zintenzívnění tohoto boje a hledání nových, účinnějších prostředků je nutné i proto, že s rozvojem nových nejvíce vyšlechtěných plodin se snižuje i jejich odolnost a zvyšuje stupeň napadení škůdci.

Jak vyplývá ze studií FAO¹⁾, mělo však nerozvážené používání pesticidů také své negativní důsledky. Rezistence na ně zesílila zejména tam, kde byly aplikovány ve velkých dávkách. Za této situace výrobci pesticidů i vlády jednotlivých zemí rozšířili svůj program výzkumu o hledání přípravků, které by je úspěšně nahradily, ale neměly negativní důsledky.

Bioregulátory

Možnosti usměrňování fyziologických pochodů rostlin i zvířat pomocí chemikálií byly objeveny již počátkem třicátých let, přesto však plné uplatnění jejich potenciálního přínosu v praxi je teprve v plenkách. Chemické regulátory mohou usměrňovat řadu fyziologických procesů, k nimž dochází v průběhu růstu, plodnosti a zrání, a značně tak zvýšit stupeň ovládnutí přírody člověkem.

Dnes jsou již bioregulátory, které urychlují nebo brzdí růst plodin, stimuluje nebo tlumí tvorbu kořenů, pupenů, květů, zvyšují odolnost vůči zimě, horku, suchu, zvyšují nebo snižují nasazování plodů, urychlují nebo zpomalují padání listů apod.

Existují přípravky, které zabraňují znehodnocování brambor při skladování (zejména při vyšších teplotách), jiné omezují na jaře jejich klíčivost, která značně snižuje jejich chuťové kvality. Jsou ovšem i jiné přípravky, které naopak zvyšují klíčivost semene, tvorbu kořenů, délku nebo naopak způsobují minimální (trpasličí) vzrůst (zejména v okrasném zahradnictví). Další přípravky omezující růst mají význam např. v ovocnářství (usnadnění sklizně z menších stromů) nebo u okrasných trávníků, které není nutno tak často kosit.

Další formou použití regulátorů růstu je ovlivňování (tj. urychlování) padání listů; používá se ho např. při mechanické sklizni bavlny. Mnoho plodin musí být sklizeno najednou během velmi krátké doby, jinak dochází k velkým ztrátám na produkci (např. k vypadávání zrna) nebo ke zhoršení kvality. Jsou však již vyvinuty chemické prostředky, které prodlužují dobu zrání části ploch a tím umožňují prodloužit dobu sklizně bez škodlivých následků.

I když v oblasti chemické regulace růstu plodin bylo dosaženo značného pokroku, jsme teprve na začátku netušených možností v této oblasti, a to z hlediska fyziologického (přírodního), ale i jeho výsledného ekonomického dopadu. Nepůjde jen o stimulatory růstu za účelem dosažení vyšších výnosů či použití regulátorů růstu a zrání podle požadavků a potřeb člověka, ale i o chemickou regulaci, snižující např. potřebu vody při pěstování rostlin v oblastech, kde je voda limitujícím faktorem rostlinné výroby; v budoucnu bude jistě možné vyvinout i chemické regulátory, zvyšující toleranci plodin na obsah solí v půdě a dovolující je pěstovat i tam, kde půda obsahuje vyšší procento solí než je dosud únosné pro pěstování kulturních plodin.

¹⁾ Production Yearbook 1969, FAO, Rome, 1970

Výzkumy usilující o dosažení kvalitnějších a spolehlivějších regulátorů musí ovšem vycházet z dokonalé znalosti fyziologie, vzájemného působení biologických a chemických faktorů v procesu růstu, vlivu okolí a prostředí, důsledků použití chemikálií na kvalitu rostlinné produkce a přeneseně na zdraví člověka.

TECHNICKÝ POKROK V ŽIVOČIŠNÉ VÝROBĚ

Prosazení vědeckotechnického pokroku v živočišné výrobě vyžaduje především, aby zvířata — tyto živé stroje na přeměnu rostlinných glycidů a bílkovin na živočišné — byla umístěna v prostředí a podmínkách, které nejlépe zaručují jejich vývoj a maximální využití všech produkčních schopností a možností. Úsilí o zintenzívnění živočišné výroby a dosažení vysoké užitkovosti zahrnuje:

- racionální systém krmení na základě průmyslových metod a vysokého stupně koncentrace výroby;

- preventivní veterinární péči a boj proti nakažlivým nemocem zvířat.

Moderní výživa zvířat se může opírat o obrovský pokrok dosažený v oblasti dietetiky a o důslednou aplikaci těchto vědeckých poznatků. Dnes již umíme vypočítat množství energie, dusíkatých látek, minerálních látek a vitamínů obsažených v základní dávce a přidávat k nim doplňky, stanovené na základě potřeb každé skupiny zvířat podle jejich věku či očekávané užitkovosti.

K uspokojení těchto potřeb přispěla rozhodujícím způsobem průmyslová produkce krmiv. Díky tomuto vývoji dochází k pronikavé změně, možno říci k revoluci i v krmné technice, kdy se mění a přetvářejí dosavadní způsoby výroby a konzervace krmiv v zemědělském podniku i způsob jejich aplikace. Použití průmyslově vyráběných krmných směsí si vyžaduje jejich přizpůsobení zemědělství, charakterizovanému:

- a) velkými rozměry zemědělského podniku;

- b) stále větším přebíráním prvků průmyslového charakteru výroby, jako je mechanizace a dokonalá organizace výrobních procesů, prošlechtěný biologický materiál, homogenní skupiny dobytka na výkrm, plánovitý charakter výroby, vědecky definovaná technologie, typy a plemena dobytka přizpůsobené průmyslové výrobě;

- c) skutečností, že živočišná výroba není již závislá na krmivech, vyrobených v daném podniku či nejbližším okolí.

Všechny tyto předpoklady splňuje např. velkovýrobní produkce brojlerů, která znamenala ohromný impuls pro rozvoj krmivářského průmyslu. Platí ovšem i obrácená závislost, neboť bez krmivářského průmyslu by nemohla moderní produkce brojlerů existovat.

Rozvoj krmivářského průmyslu je v souvislosti nejen s celkovým rozvojem národního hospodářství, ale i s možnostmi a potřebami zemědělství, jeho expanze v posledním desetiletí je výrazem intenzifikace živočišné výroby a jejího přechodu na nové velkovýrobní formy produkce.

Tyto poznatky názorně ukázaly, že mohutné síly chemie je možno a nutno využít pro rozvoj produkce potravin i na úseku živočišné výroby. Přidavek stravitelných dusíkatých látek a antibiotik do krmné dávky snižuje spotřebu krmiv. Obohacením krmiv chemickými přípravky je možno při stejném množství krmiv zvýšit živočišnou produkci o 40—50 %, snížit spotřebu práce a investic o 20—30 % a dosáhnout dalších úspor na základních fondech.

Zefektivnění živočišné výroby využitím chemických přípravků při výkrmu je obrovskou rezervou produkce masa. Makovčeka uvádí, že v důsledku ne-

dostatku bílkovin se zbytečně spotřebovává 40 % krmiv navíc. Například použití močoviny umožňuje ušetřit 13–15 % prostředků vydávaných na krmiva. Obohacování krmiv droždováním, syntetickými aminokyselinami, vitamíny či antibiotiky značně snižuje náklady na krmiva v přepočtu na jednotku produkce, významně snižuje spotřebu krmiv, vytváří velké úspory času, zkracuje lhůty k odchovu mladých zvířat a drůbeže. Obohacování průmyslových krmiv chemickými přísadami snižuje spotřebu krmiv o 20–30 % a zvyšuje přírůstky prasat o více než čtvrtinu. Obohacování existujících krmiv vitamíny, antibiotiky a mikroelementy zvyšuje produkci masa o 50 %.*)

MECHANIZACE ZEMĚDĚLSTVÍ

I při zdůrazňování rozhodující úlohy a priority biologickotechnického pokroku v zemědělství patří mechanizace k nejvýznamnějším akceleratorům pokroku v tomto odvětví. I v zemědělství je mechanizace výrobního procesu jednou z nejdůležitějších cest ke stále vyšším výrobním výsledkům, k rychlému růstu produktivity práce a ke z hospodárnění výroby. S rozvojem mechanizace se mění i charakter práce v zemědělství a přizpůsobuje se stále více průmyslu.

Některé odlišnosti zemědělské práce, zejména práce s živými organismy, se projevují v tom, že v zemědělství dochází k nesouladu mezi dobou trvání výrobního a pracovního procesu, z něhož vyplývá i sezónnost práce. Další odlišnost působení techniky v zemědělství spočívá v tom, že stroje zde pracující jsou většinou mobilní, vykonávající práci během svého pracovního pohybu. Stroje v zemědělství vytvářejí podmínky pro optimální průběh jednotlivých etap výrobního procesu. Proto je pro ně typické nepřímé ovlivňování výrobních výsledků: zvládnutí prací nejen kvalitně, ale i včas, v nejvhodnějších agrotechnických lhůtách, vyplývajících z biologického vývoje rostlin. Pokrok v této oblasti se projevuje ve stále bohatším sortimentu strojů a nářadí, jejich modernizaci, zvětšování i agregaci, umožňující mnohem dokonalejší provedení prací, větší výkon, což také příznivě ovlivňuje výnosy i růst produktivity živé práce v zemědělství.

Velkovýrobní formy hospodaření spojené s koncentrací půdy v socialistickém zemědělství umožňují nejen pružnější a rychlejší zavádění zemědělské techniky do zemědělství, ale současně i orientaci na nejmodernější, nejvýkonnější a nejefektivnější techniku, což ve svých důsledcích vede k relativnímu snížení její potřeby v celém zemědělství. Mechanizace zemědělství umožňuje především provedení všech zemědělských prací s celkově nižšími vklady společenské práce, tedy vklady živé práce, strojů a energie dohromady. Dnešní skutečnost je taková, že ani relativně hůře placená ruční práce v zemědělství nemůže konkurovat práci strojů. Zejména tyto ekonomické relace jsou příčinou, že v období po druhé světové válce nabylo zavádění strojů charakteru invaze.

Cílem a smyslem vědeckotechnického pokroku v oblasti mechanickotechnické je dosáhnout takové úrovně materiálně technické základny zemědělské výroby, aby se stala velkovýrobou, kde rozhodující pracovní procesy jsou mechanizovány a kde jsou maximálně uplatněny prvky automatizace a výrobní proces je nepříznivými faktory ovlivňován ve stále menší míře.

*) M. I. Makovčckaja, *Ekonomika materialnych zatrat i rost nacionalnogo dochoda*. Izdat. Ekonomika, Moskva 1965, str. 33

Vytvoření vědeckotechnických, organizačních i ekonomických podmínek pro základní přeměny ve všech součástech výroby, vytvoření principiálně nových metod přetváření přírody ovlivní i kvalitativní změny ve výrobních silách a přiblíží začátek oné „říše svobody“, o níž mluvil Marx, v níž se přestává pracovat pod tlakem nouze a nezbytnosti a kdy zespolečenštěný člověk uskutečňuje výrobu „s nejmenším vynaložením sil a za podmínek, které jsou lidské přirozenosti nejdůstojnější a nejpřirozenější“. (Marx, Kapitál III-2, SNPL Praha 1956, str. 368)

SOUHRN

Prímým efektem vědeckotechnického pokroku je růst produktivity společenské práce. Faktory, na nichž závisí růst produktivity práce, je možno rozčlenit na faktory vyplývající z bezprostředního rozvoje výrobních sil, dále na objektivní faktory, určované společenskou organizací výroby, a konečně na subjektivní faktory, povzbuzující člověka k co nejlepšímu využití daných výrobních podmínek. Z jednotlivých faktorů vědeckotechnického pokroku je věnována speciální pozornost otázkám zdokonalování biologického potenciálu, chemizace zemědělství, výživy, ochrany rostlin, bioregulatorů růstu, technickému pokroku v živočišné výrobě a problematice mechanizace zemědělství.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autora:

Doc. ing. Josef Flek, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha2

Základním předpokladem úspěšné prognostické činnosti jsou dokonalejší a hlubší znalosti o vědeckotechnickém rozvoji dané oblasti zkoumání. Z tohoto hlediska je žádoucí v maximální míře věnovat pozornost vývoji, jenž se v této oblasti bude odehrávat i v zemědělství. Stejnou měrou nutno zvážit všechny vlivy, které budou nejen podporovat, ale i omezovat odbýt zemědělských produktů, tj. oblast nezemědělské činnosti, jež substituuje zemědělství a celou oblast dodavatelských vztahů.

Pokládáme v této souvislosti za užitečné pokusit se z bohatého podkladového materiálu vybrat a shrnout některé z klíčových problémů a provést jejich určitou systematizaci a zobecnění. Lze souhlasit s názorem, že se zatím neví, co se později bude skutečně realizovat. Z tohoto hlediska nelze proto sestavit komplexní analyzující přehled možného vývoje, ale spíše předložit diskusní a podmíněné příklady s cílem ukázat na některé nadějně poznatky a z toho vyplývající futurologické závěry.

V tomto případě bylo hlavní snahou uvést základní nosné směry vědeckotechnického rozvoje, jež mohou nejvýrazněji ovlivnit zemědělství. Nesporným faktem však zůstává, že s vědeckotechnickým pokrokem nutno počítat ve všech oblastech lidské činnosti. Jejich více či méně komplexní zachycení by zdaleka překročilo možný rozsah této stati. Namísto hlediska komplexnosti bylo spíše uvažováno hledisko závažnosti toho kterého objevu či poznatku, přičemž subjektivnost takového přístupu je nesporná. Máme-li však dospět k určitým konkrétním představám o nosných oborech vědeckotechnického pokroku, nutno postupovat především cestou zobecňování a výběru.

Základním hlediskem této systematiky v oblasti vědeckotechnického rozvoje je hledisko efektu uváděných inovací na úroveň výroby. Vědeckotechnický pokrok může vést jednak k růstu zemědělské výroby a jednak k růstu produkce z oblastí mimo zemědělství, avšak sloužící rozvoji zemědělství nebo produkci potravin. Bylo proto zvoleno následující věcné členění jednotlivých poznatků z oblasti vědeckotechnického rozvoje:

I. R ů s t z e m ě d ě l s k é v ý r o b y :

- šlechtění rostlin,
- plemenitba zvířat,
- krmení,
- technické a technologické produkční faktory,
- objevy a inovace mimo zemědělství.

II. Ostatní zdroje potravin:

- syntetické potraviny a substituty,
- produkce sladkovodních ryb a lovné zvěře,
- potraviny z moře.

RŮST ZEMĚDĚLSKÉ VÝROBY

Šlechtění rostlin

Na základě orientačních propočtů se v zemědělsky vyspělých zemích dosážené úspěchy ve zvyšování hektarových výnosů přičítají z 50 % zlepšené výživě rostlin a hnojení, z 25 % zlepšenému způsobu zpracování půdy a ošetření rostlin a z 25 % pokrokům v oblasti šlechtění. Další vývoj předpokládá, že bude nutné počítat se vzrůstajícím významem šlechtění již proto, že na rozdíl od minulosti pronikají dnes výsledky činnosti vědeckovýzkumné základny mnohem rychleji do provozní praxe.

Výrazný růst výnosů dosažený v posledních letech, například u kukuřice na zrno, je převážně výsledkem nových šlechtitelských úspěchů (např. hybridních odrůd). Stejně tak morfologický šlechtitelský cíl nepoléhavosti pšenice byl úspěšně splněn vyšlechtěním krátkostébelných odrůd. Tyto odrůdy jsou nejen výkonnější, ale i výnosově jistější. V oblasti ochrany rostlin nutno připomenout výzkum přirozené rezistence rostlin k škůdcům a nemocem všeho druhu jako důležitého faktoru růstu výnosů.

Do budoucnosti lze zřejmě počítat s následujícím vývojem a novými poznatky v této oblasti:

a) Ke křížení budou nepochybně v rostoucí míře používány zakrslé a polozakrslé formy k zvýšení nepoléhavosti obilnin. Nepoléhavost je důležitým předpokladem vyšlechtění produktivnějších odrůd, přičemž tyto nové odrůdy musí umožňovat vyšší dávkování dusíkatými hnojivy.

b) Další úspěchy lze očekávat v šlechtění ranějších odrůd, zejména u kukuřice, jež posunou pěstitelskou zónu dále na sever.

c) Úspěchy kukuřice, poskytující vyšší výnosy než každá jiná obilnina, nejsou ještě zdaleka konečné a ještě dlouho nebude využito všech možností hybridního šlechtění. Kukuřice se stane v roce 2000 asi jednou z nejdůležitějších kulturních plodin.

d) Hybridní odrůdy se nacházejí ve stadiu šlechtění i u pšenice, ječmene a žita. V důsledku samčí sterility jsou však těžkosti u těchto plodin podstatně větší. Náklady na hybridní osivo jsou značné, takže účelnost jejich použití závisí především na šlechtitelském úspěchu v oblasti zvyšování výnosů.

e) Mezidruhový kříženec pšenice a žita (Triticale) nalézá své praktické uplatnění již na desetitisících hektarech v Kanadě a MLR. Údaje o dosahovaných výnosech nejsou jednoznačné, avšak velmi významný je obsah bílkovin, který se blíží 18 až 20 %, tzn. že je podstatně vyšší než u pšenice (10 až 14 %). Krmný význam plodiny je pak nesporný.

f) Velký hospodářský a krmivářsko-fyziologický význam se přikládá šlechtění kukuřice na vyšší obsah bílkovin a tím také přizpůsobování kukuřice nárokům monogastričních zvířat. Za pomoci mutantů byly již vyšlechtěny odrůdy kukuřice bohaté na lyzin. Zbývá ještě dosti šlechtitelské práce, aby se zvýšily

konkurenční schopnosti těchto odrůd i za jiných podmínek (požadavek vyšších výnosů, ranější sklizeň).

g) Jiné šlechtitelské cíle se mohou realizovat v dohledné době. Lze uvést některé příklady, typické pro posouzení dalších možností:

- posunutí období vykvétání a zralosti s cílem dospět k vyšším a jistějším výnosům, ale též za účelem rozšíření oblasti možného pěstování do méně náročných klimatických podmínek — tímto způsobem může dojít k zásadním změnám v podmínkách pěstování;

- šlechtění rostlin méně náročných zejména na potřebu vody či vyšlechtění rostlin s kořenovým systémem, který by byl schopen překlenout období sucha;

- přeformování rostlin, např. dalším rozvíjením hospodářsky významných částí rostlin a potlačováním nepodstatných částí (příkladem je šlechtění krátkostébelných odrůd obilnin);

- přizpůsobení kulturních rostlin, popř. jejich částí, potřebám mechanizace, ale také vyšlechtění nových odrůd, vhodných pro plně mechanizované pracovní postupy, jakož i pro následné ošetření a konzervaci.

h) Určité perspektivy se dlouhodobě otvírají i v oblasti molekulární biologie, spočívající v možnosti plánovitě ovlivňovat geny rostlin. Již dnes lze u určitých bakterií a hub za přesně stanovených podmínek vytvářet akumulaci nové životaschopné organismy, schopné dalšího růstu. Dospěje-li se k stejným cílům i u vyšších rostlin, bude možno hovořit o revoluci v nazírání na živou hmotu.

Možno považovat za jisté, že šlechtění rostlin v budoucnu ovlivní velmi aktivně výkonnost zemědělství. Lze také očekávat — v souladu s všeobecnou tendencí — že proti předchozímu vývoji dosáhne oblast šlechtění skutečně zásadních úspěchů za mnohem kratší časové období.

Pro běžnou provozní praxi se počítá s výnosy obilnin v rozmezí 80 až 120 q z hektaru. Šlechtitelé a odborní pracovníci FAO odhadují, že pro období let 1978 až 1980 možno počítat ve vyspělých evropských podmínkách s průměrnými výnosy kolem 8 t z hektaru.

Plemenitba zvířat

V živočišné výrobě se rovněž předpokládají velké změny. V nejobecnější poloze je cílem dospět k chovu stále výkonnějších zvířat v regulovatelných podmínkách prostředí tak, aby získání produkce bylo spojeno s minimálním rizikem. Snahou je postupně realizovat zásady hybridizačního programu tvorbou výkonných jedinců s vysokými parametry užitkovosti, vhodných pro velkovýrobní podmínky. Do budoucnosti lze podmíněně očekávat následující vývoj v této oblasti:

- a) Hybridní chov brojlerů přivedl v minulosti výkrm drůbeže na zcela novou bázi. Přesto však vývoj ještě nedospěl ke konci.

Novými chovatelskými cíli se stávají rodičovské páry s tzv. trpasličím růstem, tedy s malými nároky na ustájovací prostor, s menší spotřebou krmiva (zhruba o jednu čtvrtinu) a s delším obdobím snášky.

- b) Stejným způsobem jako u drůbeže dojde i v chovu prasat zřejmě k dělbě práce mezi chovatelskými podniky, rozmnožovacími podniky a podniky specializovanými na produkci selat. Dominujícím prvkem se stane hybridní prase.

- c) Chovatelské možnosti rychlého rozšíření výkonných jedinců jsou dnes nepoměrně větší než dříve. Populační genetika není jen dále rozpracována,

ale může se i mnohem rychleji prakticky uplatnit. Využívá výpočetní techniky, výkonostních zkoušek užítkovosti rodičovských párů i potomstva, možnosti zá-
měrného připařování, je řízena přísnějšími selekčními pravidly atd. Všechna
tato opatření vedou k vzniku mnohem *homogennějších stavů zvířat s podstatně
vyšší hladinou užítkovosti*.

d) Dále se rozvíjí inseminací technika. Snadná doprava přispívá k pod-
statnému rozšíření oblasti použití nejkvalitnějších plemenů. Řízené říjí lze
přizpůsobit odběr spermatu. Z hlediska požadavků kladených na chov užítkových
zvířat je konečným cílem dosáhnout inseminací maximálního plemenářského vy-
užití geneticky prověřených jedinců.

e) V selekci bude více přihlíženo k tzv. „technologické“ selekci, tj. k hle-
disku vhodnosti použití určitého plemene pro průmyslové formy chovu.

f) Výzkumy v oblasti usměrňování pohlaví, jež si kladou za cíl oddělit
složky X a Y spermie při umělé inseminaci a tím regulovat pohlaví potomstva,
nejou bez praktických vyhlídek.

g) Metoda embryonální transplantace oplodněných vajíček do „kojných“
dospěla řadou pokusů k praktické využitelnosti. Oplodněná vajíčka jsou vysoce
užitkovým dojnícím operativně odebrána a zaváděna geneticky méně hodnotným
„kojným“. Tímto způsobem lze rychleji než dosud rozšířit mimořádně kvalitní
potomstvo od geneticky hodnotných plemen. V podstatě se tedy jedná o zkrácení
generačního intervalu.

h) O dalších možnostech výzkumu svědčí následující příklady:

— Úspěšně se provádí fúze buněk různých druhů zvířat (např. psa a opi-
ce) jako podklad pro další buněčno-biologický výzkum.

— Splynutí dvou embryonálních jedinců jako nositelů dvou dědičných
znaků do jediného je dnes již možné, např. u myši. Jestliže se tento zákrok
v budoucnosti podaří i u běžných hospodářských zvířat, povede ke vzniku zvířat,
která ponesou dědičné znaky dvou rodičovských párů, tj. čtyř rodičů (tzv. tetra-
parentální zvířata).

— Umělý polyploidní druh zvířat se v laboratorních podmínkách poprvé
podařilo vyšlechtit v Sovětském svazu. Byl vyšlechtěn nový druh bource moru-
šového, který je dále schopen množení.

ch) Velkého praktického významu by mohly doznat pokusy, při kterých se
neoplozené buňce odebere buněčné jádro a nahradí buněčným jádrem z jiné
tělní buňky (diploidní chromozómová sada) téhož jedince. Z tohoto spojení se
pak vyvíjí normální jedinec plné pohlavní zralosti. Vzhledem k tomu, že dědičné
vlohy každé tělní buňky téhož jedince jsou vždy identické, lze tímto způsobem
produkovat nespočetné množství identických kopií těchto jedinců (tzv. „klo-
ning“). Tyto pokusy se dosud podařilo realizovat jen na vývojově nižších orga-
nismech (hmyzu), avšak jejich případná využitelnost v budoucím zemědělství
by měla nesmírný praktický význam.

Poslední z jmenovaných pokusů nemá vyhlídky na realizaci v provozních
podmínkách následujícího desetiletí. Přesto však je názorným příkladem toho,
jak různorodé jsou možnosti vědy a že nelze vyloučit praktickou využitelnost
těchto výzkumů v budoucnosti.

Ptáme-li se po praktickém dopadu chovatelské činnosti na následující léta,
lze konstatovat, že průměrnou užítkovost v rozsahu 6000 až 7000 kg mléka na
dojnici a rok možno považovat za reálnou. U nosnic se považuje za možnou
roční snáška 300 až 350 (později dokonce 400) vajec.

Zvyšování biologické hodnoty a produkční účinnosti krmných dávek pro všechny kategorie a užitkové směry značně napomohlo racionalizaci zemědělské výroby. Nadále se omezí počet krmných plodin a zvýšená pozornost se soustředí pouze na ty plodiny, které prokáží v daných výrobních podmínkách největší produkční schopnost, přijatelnou výnosovou jistotu a poskytují krmiva vysoké krmné hodnoty.

a) Odchov telat a výrobu mléka bude možno v budoucnosti organizovat jako dva různé výrobní postupy. Telata již od prvního dne odchovat výhradně na mléčné náhražce.

b) Celoroční ustájení dojníc a mladého skotu se stává možným proto, že se jim průmyslovým způsobem připravuje jednotné krmivo. Zásadou se stane krmení skotu komplexní krmnou dávkou, podávanou jedinou operací.

c) Synteticky získaná bílkovina může v dohledné době nahradit bez jakéhokoliv nebezpečí přírodní bílkovinu. Syntetickou bílkovinu charakterizuje vysoký podíl lyzínu a vitamínu B a je tudíž obzvláště vhodná k zlepšení krmných dávek u krmiv s nedostatkem bílkovin. V Sovětském svazu, USA, Francii, Velké Británii, ale i v dalších zemích se začíná zkrmovat jednobuněčná bílkovina (kvasnice a bakterie), připravená biosynteticky na bázi zemního oleje nebo zemního plynu.

d) V oblasti fermentačních procesů lze předpokládat mikrobiální syntézu bílkovin, aminokyselin a tuků. Očekává se, že se podaří připravit i syntetickou glukózu. Tím by se uměle připravovala nejen bílkovina, ale i škrob a tuky v cenově přijatelných relacích. Velký hospodářský význam bude mít výroba a aplikace celulózy. Jejich aplikace přinese podstatně vyšší využití krmiv v důsledku převedení celulózy na stravitelné sacharidy.

e) Velký význam je spatřován ve vyhledávání náhradních plnohodnotných zdrojů krmiv a specificky účinných látek. Umělá krmiva lze také připravit symbiózou mezi mikroorganismy, spolu se škrobem, celulózou, cukrem nebo močovinou. V budoucnosti se rovněž počítá se zkrmčováním řas.

f) Syntetické krmné přísady (jako lyzín a methionin) mohou pomoci řešit problém nedostatku bílkovin v krmení zvířat. Vitamíny, minerální látky a různé kombinace stopových prvků dále pomohou zlepšit stupeň využití krmiv.

g) Dále se budou uplatňovat nově vyvinutá antibiotika a profylaktika bez nepříznivého vedlejšího účinku na výrobu potravin.

Je možné, že některá z uvedených technologických inovací se jen velmi pozvolna uplatní v běžné provozní praxi. V mnoha případech budou i náklady na výrobu některých přípravků ještě neúnosné. Přesto se však ukazuje, že také zde nelze vyloučit rozsáhlé technologické změny s významným vlivem na zemědělskou výrobu. Tendence šetření plochou věnovanou krmivům je všeobecná.

Ve vztahu k očekávanému zvýšení stupně využití krmiv i z hlediska úspěchů v chovatelské oblasti lze počítat s podstatným vzrůstem produkce v přepočtu na jednotku spotřebovaného krmiva, resp. krmných hodnot.

Technické a technologické produkční faktory

Prostor pro další uplatnění moderních technologií je velmi různý v závislosti na dosaženém stupni rozvoje. Zatímco produkce obilnin je plně mechanizována, což může platit také pro kukuřici na zrno a cukrovku, zůstávají jiná výrobní odvětví technicky méně rozvinutá (např. pěstování zeleniny).

V oblasti zemědělské techniky lze podmíněně očekávat ve světě následující vývoj:

a) Význam budou mít stroje o výkonu 100 až 200 k a s pracovním záběrem 5 až 6 m. Těmto výkonům odpovídá minimální velikost honu 10 až 15 ha, jež bude vyžadovat zhruba půl dne práce při průměrné pracovní rychlosti 8 km/h. Nutno počítat s proudovým způsobem organizace práce.

b) Práce spojené se zpracováním půdy, hnojením, ochranou rostlin a zčásti také se sklizní převezmou specializované podniky služeb. Bude se dále pokračovat ve vývoji velkých specializovaných strojů. Nelze vyloučit rozsáhlé použití strojů pohybujících se na vzduchovém polštáři (především pro zpracování půdy). Letadla převezmou do značné míry hnojení a chemickou ochranu. Zavlažovací soustavy naleznou mnohem větší uplatnění.

c) Speciální kultury budou pěstovány za optimálních podmínek při využití fólií z umělých hmot (zachování půdní vlhkosti, absorpce nadměrného tepla, potlačení plevelů atd.).

d) Růstovým regulátorům možno přiznat obzvláště příznivou budoucnost. Postřik CCC a přípravky k boji proti plevelům naleznou trvalé uplatnění.

e) Při přípravě, konzervaci a manipulaci se sklizňovými hmotami se budou uplatňovat nové postupy, stejně jako speciální vlečné vozy pro zemědělskou dopravu, velkokapacitní přívěsy, návěsy, kontejnery apod. Sklizeň a sušení zelené hmoty budou silněji racionalizovány, počínaje sklizecí nakládací řezačkou přes konzervaci píce ohřátým vzduchem až po přípravu snadno dopravitelných briket.

f) Také v oblasti ochrany rostlin možno očekávat nové vývojové tendence. Zatímco mnohým, dnes zcela běžným přípravkům není již dáována velká perspektiva (zčásti budou postupně vylučovány z výroby), uplatní se výrazně tzv. neškodné herbicidy, účinkující pouze na zelených částech rostlin, jež jsou inaktivovány ve styku s půdou a posléze plně rozloženy mikroorganismy.

g) I v oblasti živočišné výroby možno očekávat další technologický rozvoj. V chovu drůbeže lze zaznamenat první impuls. Automatizace specializovaných velkopodniků na výrobu drůbežího masa a vajec dospěla tak daleko, že výrobní technika nevytváří již rozhodující problémy, ale spíše pracovní organizační otázky.

h) V chovu skotu se mechanizace dosud uplatňuje jen omezeně, avšak i zde se dělají pokusy s cílem dospět k automatizaci pracovních postupů. Dojnice se chovají v klecích, kde struky dojníc jsou trvale spojeny s dojící centrálou a proces dojení je zahájen a ukončen jen stisknutím odpovídajícího tlačítka na řídicím panelu. Přirozeně existují důvody, které hovoří proti uvedeným pokusům. Řešením je i karuselová dojírna s kontinuálním dojicím procesem, kde jeden ošetřovatel stačí obsloužit 120 dojnic.

ch) Vyřešení určitého, do jisté míry organizačního problému může prokázat vysoký hospodářský efekt. Jsou-li např. selata od narození chována bez matky, za využití automatizovaného krmení, lze dospět zhruba ke třem vrhům ročně.

i) Automatizace v rostlinné výrobě předpokládá převedení co největšího objemu prací z mobilních procesů na procesy stacionární. Podmínkou výrazného uplatňování prvků automatizace u jednotlivých základních technologií je nahrazení diskontinuálních procesů postupy kontinuálními.

Nutno připomenout, že však také existují problémy, které nelze vyřešit pouhým uplatněním nejmodernější technologie, například otázky ochrany prostředí. K řešení se nabízí celá problematika zpracování odpadů (ze zemědělské, ale i potravinářské výroby), čištění odpadních vod a omezení stupně znečištění ovzduší.

Objevy a inovace mimo zemědělství

Zemědělství bude v budoucnu ovlivňováno technologickým vývojem z nezemědělských oblastí ještě silněji než dosud. Takřka denně dochází k novým objevům, jejichž praktická využitelnost se obvykle ukáže až po několika letech a často v oblastech, pro které původně nebyly objeveny. Uvedme si proto některé příklady, potvrzující velký význam převratných změn v nezemědělské oblasti pro rozvoj vlastního zemědělství:

a) Dnes již nelze vyloučit možnost pozitivně ovlivnit vývoj počasí, i když docílené výsledky ještě nejsou povzbuzující. Rozehnání mlhy a mraků, vyvolání deště, rozbití nebo odvedení bouřkových mraků a krupobití je za splnění určitých příznivých předpokladů možné již dnes.

b) Odsolení mořské vody se prakticky dělá již v mnoha částech světa, i když zatím v nevelkém rozsahu. Jednotlivá odsolovací zařízení ve světě celkem vyrobí denně asi 1 mil. m³ sladké vody z mořské vody. Pro následující desetiletí se počítá s desetinásobkem uvedené výroby. Nadbytečné teplo získané z atomových elektráren lze rovněž ekonomicky vhodným postupem využít pro zemědělskou výrobu. Velkokapacitní zařízení při mořském pobřeží tropických a subtropických oblastí mohou vést k podstatným celosvětovým přesunům v rozmístění výroby s odpovídajícím dopadem i na naše zemědělství. V mnoha oblastech světa není omezujícím faktorem k dosažení vyšších výnosů disponibilnost živin, ale nedostatek vody.

e) Futurologové nevylučují možnost, že ve vzdálenější budoucnosti dojde i k využití nesmírné energie zemského jádra. Například rozsáhlá naleziště horké vody, objevená v západní Sibiři, poskytnou dostatek energie k intenzivnímu rozvoji zemědělské výroby a k hustějšímu osídlení celé oblasti.

OSTATNÍ ZDROJE POTRAVIN

Do budoucna možno očekávat další rozšíření sortimentu potravinářských výrobků ať již zemědělského původu, či z oblastí mimo zemědělství. Kromě produktů zemědělské prvovýroby, sloužících výrobě potravin, nutno též počítat s potravinami, které budou konkurovat vlastnímu zemědělství. Zemědělství musí počítat v budoucnu také s výrobky, které zatím nemají ve výživě obyvatelstva žádnou, anebo jen nepatrnou váhu. Tato konkurence může být vytvářena rozvojem synteticky připravovaných potravin, ale také přírodními potravinami z nezemědělských zdrojů.

Syntetické^{x)} potraviny a substituty

Synteticky připravené substituty zemědělských produktů (vlňy, bavlny, přírodního kaučuku a kůže) se již značnou měrou podílejí na celkovém trhu s těmito produkty. Pokud však se jedná o konzum potravin, možno jen v ojedinělých

^{x)} Synonymum pojmu biosyntetické potraviny či potraviny z netradičních zdrojů.

případech konstatovat částečnou substituci produktů zemědělského původu syntetickými výrobky (např. u cukru, konzumního ledu a u určitých citrusových šťáv).

Zcela rozdílná je však současná situace v některých zámořských státech (USA, Kanada). Je možno uvést několik příkladů vývojových tendencí. Jedná se o příklady substituce potravin jinými produkty, rovněž vyráběnými v zemědělství, které však jsou levnější a dovolují vypustit některý ze zpracovatelských stupňů, a dále o příklady substituce zemědělských produktů syntetickými substancemi.

a) Máslo má velkou konkurenci v margarínu. Trh s mlékem byl v USA silně narušen od okamžiku, kdy se v konzumním mléce k přímé spotřebě nahrazoval mléčný tuk rostlinným tukem (kokosový olej, bavlníkový olej atd.).

b) U nápojů se nabízí sójové mléko, vhodné k přímé spotřebě jako konkurent kravského mléka. Z jednotlivých složek mléka obsahuje pouze kasein.

c) Na výrobě mražených krémů se podílejí meloriny již 20 %. Je to výrobek, kde je přírodní mléčný tuk nahrazen rostlinným tukem. U mléka práškového (nahrazuje šlehačku ke kávě) a u šlehačky dochází k situaci, že zhruba 35 % až 60 % spotřeby připadá na substituované výrobky.

d) Ve světě se již vyrábí a prodává umělé maso. Je tvořeno především sójovým albumínem a uplatňuje se v samoobslužných jídelnách, kantinách apod. Umělé maso lze vyrobit i synteticky a ve své konečné formě i s různými chuťovými vlastnostmi. Tento druh potravin byl vyvinut ve Francii a je pokračováním snahy o získání umělé bílkoviny na základě ropy.

e) Synteticky připravované ovocné šťávy se podílejí v některých zemích na trhu s citrusovými šťávami až 5 %. Jsou obvykle podstatně levnější, takže lze počítat s dalším růstem spotřeby.

Z našeho hlediska se tento vývoj nejvíce jeví jako zneklidňující, ovšem zahraniční zkušenosti i úvahy mezinárodních organizací ukazují, že možnosti dalšího nástupu substitutů a syntetických výrobků nelze podcenit. Organizace FIPA (Světová organizace zemědělských výrobků) konstatovala, že přirozené zemědělské produkty ztratily již svůj monopol. Produkce potravin bez nároků na půdu je v principu již dnes možná.

Produkce sladkovodních ryb a lovné zvěře

V posledních letech se začínají uplatňovat vývojové tendence, jež by mohly v budoucnosti silně konkurovat zemědělské výrobě.

a) Dnes se např. v „aquakulturách“ nechová pouze pstruh a kapr, ale také úhoř. Podařilo se již v pouhých 350 m³ temperované, cirkulující a biologicky aktivované vodě vyprodukovat 500 kg ryb (na 10 l vody 1 kg ryb).

b) V Dánsku a nyní i v NDR se v chovu ryb uplatňuje kontrola užitočnosti chovných ryb a výběr nejúspěšnějších chovných linií. Jako možný se ukazuje i hybridní chov sladkovodních ryb. Do budoucnosti lze tedy očekávat silný růst produktivity práce, příznivý vývoj cen a tím také vyšší podíl rybích výrobků na trhu s potravinami.

c) Dalším příkladem alternativní výroby potravin je chov lovné zvěře na specializovaných farmách. Produkce z těchto farem nabývá také na významu.

Potraviny z moře

Moře pokrývá zhruba 70 % zemského povrchu a tvoří přirozené prostředí zhruba pro 80 % živočichů. Z tohoto bohatství se využívá v podstatě totéž co v minulosti a zhruba ve stejné formě, tj. ve formě sběru a nebo lovu. Plánovitě obhospodařování mořských ploch (s malými výjimkami — např. chov ústřic) zatím nebylo realizováno. Určité nadějné metody spočívající na lokálních zkušenostech jsou čas od času diskutovány:

a) Jednou z možností, jež by se v budoucnu mohla uplatnit, je plánovité osazení mořského dna rostlinami na příznivých stanovištích a na takto připraveném mořském dně chovat ryby, popř. jiné mořské živočichy. K ohraničení těchto chovných území by bylo možno využít elektrického pole, balónů plněných vzduchem apod. Podobná stanice byla zřízena na ostrově Man a ročně odchovává milióny ryb, přičemž uvedené „plantáže“ slouží k ochraně před přirozenými nepřáteli jen po nejkritičtější vývojovou fází ryb.

b) Futurologové předpokládají využití ohromných kvant mořských řas jako zdroje vysoce hodnotné bílkoviny, získané pomocí sběrných tanků, poháněných jadernými reaktory. Není vyloučeno, že se řasy v následujících dvaceti letech stanou jednou z významných složek lidské potravy.

SOUHRN

Technický pokrok se v prognóze projevuje jako určující faktor dalšího rozvoje zemědělské výroby a výroby potravin. Dosavadní bouřlivý vývoj nepovede k uklidnění, ale naopak lze očekávat další převratné technologické změny. Těžiště technického pokroku se přesune do biologické oblasti a bude směřovat především k dalšímu růstu výkonnostního potenciálu. Možný růst výnosů a užitkovosti ještě zdaleka nedosáhl svého maxima. Synteticky připravovaná krmiva nebo krmiva z odpadních hmot povedou zřejmě k podstatnými úsporám na zemědělské půdě a dále zjednoduší výrobní proces. Technický pokrok bude stimuloval i technologie, která se ve vlastním zemědělství projeví ne vždy jednoznačně. Syntetické výrobky nahrazující vlákna, gumu, kůži apod. silně podvazují ve světě výrobu odpovídajících přírodních, ze zemědělských surovin připravovaných výrobků. Obdobný vývoj může nastat i v přípravě syntetických potravin.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autora:

Ing. Josef K r a u s, Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA č. 8/1973

obsahuje tyto práce:

Baran M., Bučin L.: Niektoré problémy riešenia vnútorných vzťahov v poľnohospodársko-potravinárskom komplexe

Hrmo V. a kol.: Príspevok k metodike vyčíslenia prínosu vedecko-technického pokroku

Horváth E., Rapant V., Munková M.: Organizácia riadenia vo veľkých zlúčených poľnohospodárskych podnikoch

Jurenka R., Baran M.: Organizačná štruktúra poľnohospodárskeho podniku se zreteľom na systém vnútropodnikovej organizácie riadenia

Sobotka L.: Systematika vědního úseku „Ekonomika jednotlivých odvětví zemědělské výroby“

Novák J.: Některé problémy konstrukce stálých cen zem. výrobků

Nakládal J., Bartoš J., Křeček M.: Průzkum systémů stelivového ustájení mladého skotu se zaměřením na produktivitu práce

Recenze

Choma B.: Ekonomické problémy soudobého kapitalistického zemědělství

Obsah a rozsah předmětu vědeckého zkoumání na úseku výzkumu faktorů podmiňujících rozvoj rostlinné výroby je určen a podmíněn souhrnnými cíli, vytyčenými výrobní prognózou. Shrnutím celkové představy o potřebě a nutnosti výzkumného a vědeckého řešení problematiky, zajišťující dosažení žádoucího tempa rozvoje rostlinné výroby v perspektivě do r. 2000 se ukazuje, že v oboru rostlinné výroby bude výzkum v příštích letech zaměřen především na řešení čtyř hlavních výzkumných směrů — oborů:

1. genetiky a šlechtění,
2. ochrany rostlin,
3. výživy rostlin,
4. agrotechniky.

Porovnává-li se obsahová orientace našeho výzkumu v odvětví rostlinné výroby se světovými tendencemi v zemědělské vědě, nedochází v tomto ohledu k podstatným odlišnostem v zaměření naší vědeckovýzkumné základny.

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ

V oboru genetiky a šlechtění směřují světové tendence ke šlechtění odrůd, které by plně využily přírodní a ekonomické podmínky pěstování a splňovaly nutriční a technologické požadavky při současném zajištění stability výnosů. Skutečná biologická hodnota zemědělských produktů postupuje na přední místo a u řady produktů se toto hledisko dostává před kritéria hodnotící výrobu po stránce kvantitativní. Toto hledisko se ve světovém výzkumu stále více prosazuje při výzkumu šlechtění a komplexní technologie, zejména u plodin určených k výživě člověka a hospodářských zvířat. Novým cílem šlechtění rostlin je vyšlechtění odrůd odolných proti exhalátům a obecně proti znečištěnému ovzduší. Vůdčím motivem je zabezpečení hodnot vytvořených v prvovýrobě tak, aby se dostaly beze ztrát až ke spotřebiteli.

Základním cílem našeho výzkumu v oblasti genetiky a šlechtění je získání odrůd, schopných co nejekonomičtěji transformovat energii a svou výživu v nejširším smyslu do tržního produktu. Budou objasněny závislosti dílčích procesů metabolismu rostlin, fotosyntézy, absorpce a využití minerálních živin i dýchání v rozdílných ekologických podmínkách a regulační mechanismus morfo-genetických pochodů pro dosažení a gradaci jejich maximální produkční potence. Vypracování teoretických principů kompenzací uvedených pochodů v rámci ce-

listvosti rostlin a porostů umožní rozpracovat opatření, jež by zabezpečovala stabilní hospodářské výnosy. Přitom jde i o zajištění vysoké kvality výrobků, neboť maximum obilných jednotek a bílkovin z jednotky plochy je třeba dosáhnout ve skladbě, odpovídající potřebě přímého konzumu i účelům krmivářským. Významu nabývá zejména jakost krmiv, neboť i v zemědělsky vyspělých zemích jsou výrobě krmiv věnovány cca tři čtvrtiny výměry plochy zemědělské půdy.

Ve výzkumu genetiky a šlechtění lze předpokládat další využití nových genetických zdrojů ze všech světových lokalit. Další pokrok bude učiněn při využívání mutagenů v důsledku objasnění vlivu nových druhů mutagenních faktorů. Pozornost bude zaměřena na využívání haploidizace při získávání homozygotních genotypů. Mikrochirurgie buněčného jádra umožní techniku transplantace jednotlivých organel, takže bude možné získávat umělé hybridy v laboratorních podmínkách. Rozvoj základních poznatků v oblasti cytologie a biochemie umožní v procesu oplození využívání vzdálené hybridizace.

Těžiště šlechtitelské práce bude z metodologického hlediska spočívat v dosavadních postupech, ale na kvalitativně vyšší úrovni. V tvorbě nových odrůd dojde ke zvýšení možnosti využívání heterozyze pomocí výkonných a vyrovnaných liniových hybridů u řady druhů polních i zahradních plodin. Systematicky bude pokračovat šlechtění typů se znásobeným počtem chromozomů; využívání inkompatibility bude zvládnuto u většího počtu druhů.

Zvláštní pozornost bude věnována látkám, které jsou nežádoucí v rostlinných výrobcích pro výživu člověka i krmení hospodářských zvířat. Bude pokračováno ve výzkumu analytických metod k určování kvality rostlinných produktů, zejména z hlediska potřeb racionální výživy obyvatelstva.

OCHRANA ROSTLIN

Ve výzkumu ochrany rostlin jsou v současné době ve světě tendence zkoumání orientovány na identifikaci a reprodukci virových chorob, jejich purifikaci a na studium odolnosti proti houbovým a bakteriovým chorobám. Dále je řešena problematika poznání biochemie fyziologické specializace i genetické podstaty vzájemných vztahů mezi parazitem a hostitelem. V menší míře jsou získávány poznatky v ochraně rostlin proti potenciálním škůdcům s nepravidelným výskytem. Pozornost světového výzkumu je v tomto oboru zaměřena na stanovení podkladů pro prognózu a signalizaci výskytu chorob a škůdců. Pracovávají se biologické a chemické způsoby ochrany, jakož i metody integrované ochrany.

V chemické ochraně jsou hledány pesticidy, zvláště chemicky působící fungicidy a insekticidy a účinnější selektivní herbicidy, bez vedlejších škodlivých účinků na člověka a jeho prostředí. Nemenší pozornost je věnována hygienicko-toxikologickému výzkumu.

Sleduje-li se předmět zkoumání a zaměření výzkumu v tomto oboru v příštích dvaceti letech, nedochází v porovnání se světovými tendencemi k zásadním rozdílům. V rámci tohoto oboru bude pozornost našeho výzkumu zaměřena v příštích letech především na výzkum možností omezení rozsahu působení škodlivých činitelů na rostlinný organismus. Půjde o zjištění prostředků a metod, jak zabránit nepříznivým vedlejším účinkům ochranných opatření. Budou vypracovány nové, účinnější a efektivnější způsoby ochrany rostlin ve formě komplexních soustav ochrany proti chorobám, škůdcům a plevelům v osevním po-

stupu. Budou zkoumány prostředky k odplevelení zemědělské půdy, což se odrazí v růstu rostlinné produkce cca o 4–10 %, při snížení nákladů na tato opatření o 5–50 % proti současné úrovni. Budou zjišťovány příčiny odolnosti rostlin vůči herbicidům a sledován vliv herbicidů na půdní mikroflóru.

Hlavním směrem výzkumu bude docílení rozvoje neefektivnějších způsobů ochrany rostlin na základě výsledků výzkumu jejich biologie a ekologie se zaměřením na integrovanou ochranu. Výsledkem těchto prací bude snížení procenta ztrát produkce, ovlivňovaného působením škodlivých činitelů. Jde o tyto hlavní problémy:

- studium nových virů u hospodářsky důležitých plodin a podstata odolnosti rostlinných organismů vůči virovým chorobám v souladu se světovými tendencemi;

- studium bionomie, ekologie a fyziologie nejzávažnějších fytopatogenních mikroorganismů jako podklad pro vypracování nejhospodárnějších způsobů ochrany (biologický způsob, přímá chemická ochrana, prognóza a signalizace chorob, šlechtění na odolnost apod.);

- výzkum fytopatogenních mikroorganismů, způsobujících ztráty skládovaných zemědělských produktů a vypracování účinné ochrany;

- potravní vztahy hmyzu v podmínkách intenzivní chemické ochrany zemědělských plodin a ochrana proti půdním škůdcům;

- hubení plevelů a snižování negativních vedlejších účinků při aplikaci herbicidů;

- výzkum perspektivních pesticidních látek, jejich nových aplikačních forem a vedlejších účinků na kulturní rostliny;

- vývoj nových aplikačních technologií, zejména ochrany zemědělských kultur nízkými a velmi nízkými objemy pesticidů, automatizace aplikační techniky s vyloučením člověka z přímého řízení strojů a omezení zanesení škodlivých a jedovatých látek mimo ošetřovanou plochu.

VÝŽIVA ROSTLIN

V oboru výživy rostlin bude hlavním obsahem výzkumu získání podkladů pro vědecké řízení výživy rostlin a agrochemickou kontrolu zemědělské výroby, včetně podkladů pro agrochemickou službu, inspekci a zkušebnictví. Vyřešením těchto problémů bude dosaženo vysoké intenzity použití průmyslových hnojiv v podmínkách specializace a koncentrace zemědělské výroby a vytvořeny podmínky pro použití nových genetických fondů plodin a nových poznatků v příbuzných vědních disciplínách, zejména pedologii, fyziologii, chemii apod.

Hlavní směr budoucího výzkumného zaměření je v tomto oboru charakterizován zkoumáním procesů výživy rostlin, zdrojů živin a způsobu jejich optimální aplikace z hlediska trvalého stupňování výnosů plodin a jejich kvality při zajišťování vysoké a trvalé půdní úrodnosti. V tomto ohledu půjde především o tyto problémy:

- výzkum základních ekologických faktorů, zpracování kritérií pro průzkum obsahu mikroelementů v půdních stanovištích;

- vypracování zásad účelného využití exkrementů z velkokapacitních stájí;

- návrh optimálního sortimentu průmyslových hnojiv;

- rámcové zásady racionálních systémů hnojení a zpracování pevných městských odpadů k zemědělským účelům.

Další oblast výzkumu bude představovat studium uplatnění ekologických faktorů v soustavě hnojení, rámcová metodika hnojení mikroelementy, využití nových statkových hnojiv, výzkum vícesložkových kapalných hnojiv, řízení výživy rostlin na základě rozborů prováděných pomocí výpočetní techniky pro větší územní celky a výzkum využití přírodních i průmyslových odpadních látek k výrobě průmyslového hnojiva.

V neposlední řadě bude zkoumán vliv vegetačních faktorů a morforegulatorů na využití živin, vliv výživy rostlin na kvalitu sklizně, výzkum výživy rostlin v podmínkách regulovaných ekologických faktorů, výzkum nově vyvíjených průmyslových hnojiv a jejich aplikace, výživa rostlin v podmínkách nového komplexu půdních vlastností, agrotechniky, úrovně mechanizace, genetických fondů rostlin a polních podmínek a korekce negativních ekologických vlivů dohnojování v průběhu vegetace.

AGROTECHNIKA

V oblasti výzkumu základní agrotechniky se prosazují ve světě snahy o zjednodušování technologií při zachování a dalším růstu vysoké intenzity výroby. Snahy po snížení pracnosti vedou k prověřování možností nahrazovat nákladné a pracově obtížné operace minimalizačními technologiemi. Značný pokrok v chemizaci a vývoj nových mechanizačních prostředků pro velkovýrobní podmínky vytváří pro tento směr reálné předpoklady.

U nás je širě řešení této problematiky a snaha o komplexnost při srovnání s výzkumným pojetím v jiných státech daleko detailnější a ucelenější, což skýtá předpoklad pro udržení jistého předstihu v teoretických otázkách i v realizačních doporučeních. Hlavním cílem výzkumu v tomto oboru bude v příštích letech především vypracování soustav agrotechnických opatření pro optimální využívání půdního fondu v různých ekologických podmínkách. Tyto soustavy budou zahrnovat následující problémy:

- nejvhodnější systémy zpracování půdy, včetně technologických linek snižujících náklady a potřebu pracovních sil při dodržení požadovaných trendů výnosů zemědělských plodin;
- optimální systém střídání plodin při vyšších koncentracích s plným využitím všech opatření omezujících negativní vliv těchto koncentrací;
- správný systém hnojení ve vytvořených podmínkách půdního prostředí při minimalizaci zpracování půdy v navrhovaných sledech plodin.

Ve všech uvedených okruzích problémů půjde o studium parametrů půdního prostředí, zejména fyzikálních, chemických a biologických procesů ve vztahu k růstu hlavních zemědělských plodin v soustavě nových technologických postupů se zřetelem na koncentraci a specializaci v podmínkách rozvinuté zemědělské velkovýroby.

Kromě uvedených hlavních směrů výzkumu, představujících nejvýznamnější a nejrozsáhlejší okruh problémů, které je nutno v příštím období v zemědělském výzkumu řešit, existuje řada dílčích problémových oblastí, které budou v daném období průběžně řešeny pro doplnění a získání komplexního poznání. Z těchto ostatních oblastí lze považovat za značně ucelené výzkumné soubory, související bezprostředně s výzkumem otázek růstu intenzity rostlinné výroby, obor půdoznalství a obor meliorací.

Výzkum v oboru půdoznalství je ve světě orientován na základní poznání vlastností půd a jejich zastoupení v návaznosti na mapování půd se snahou

o mezinárodní sjednocení přístupu a hodnocení. Na tento výzkum navazují způsoby agrochemické interpretace přírodních stanovišť s cílem dosáhnout zvýšení objektivitu v získávání a zpracování údajů o agrochemickém chování stanovišť a jejich produktivitě.

V řadě vyspělých států je rozvíjen základní špičkový výzkum v půdní chemii, biochemii, mineralogii a fyzice s aplikací nejmodernějších metod příslušných přírodovědeckých odvětví včetně využití nejmodernější techniky. V experimentální pedologii je a bude zkoumána podstata a kvantifikace mikropřesův konkrétních půdních systémů.

Probíhá stacionární výzkum sezónních a ročních cyklů půdních charakteristik (základem je vláhová a teplotní dynamika) hlavních půdních systémů. Poznatků tohoto výzkumu bude využito k bilancování přeměn a migrace látek a energie zemědělských stanovišť a krajinných celků.

Výzkum v oboru půdoznalství je i u nás zaměřen vhodným způsobem. V období let 1971–75 bude ukončeno zpracování souborného celostátního materiálu o zastoupení jednotlivých typů půd a jejich hlavních vlastnostech. Budou řešeny hlavní metodické otázky stacionárního a experimentálního výzkumu ve vztahu k chování vláhy a živin v půdě.

V období let 1975–80 bude prováděn výzkum hlavních extrémních půdních systémů, reprezentujících ČSR ve stacionárních modelových podmínkách s cílem kvantifikace dynamiky hlavních určujících a limitujících faktorů, umožňujících stanovit prognózu vývoje úrodnosti půd s vysokým stupněm obhospodařování. V tomto období bude dokončeno empirické, půdně ekologické vyhodnocení území ČSR s doplněním poznatků o limitujících faktorech našich půd. Budou doplněny poznatky o historické pedogenezi ve vztahu k současným podmínkám.

V letech 1980–90 se bude pokračovat ve výzkumu půdních systémů s přihlédnutím ke stanovištím, majícím maximum limitujících vnitřních i vnějších faktorů, které se v letech 1971–80 jen pomalu zlepšily pomocí chemizace a meliorací, nebo u kterých se ukázaly negativní vlivy intenzifikace. Ke stanovení prognózy chování a narůstání produktivity stanovišť budou na základě výsledků exaktního výzkumu využívány expeditivnější metody, jejichž aplikací bude upřesněna kategorizace a bonitace půdních stanovišť.

Výzkumu meliorací je ve vyspělých státech věnována prvořadá pozornost. V návaznosti na problematiku ekologie krajiny jsou ve značné míře řešeny otázky rozvoje odvodňovacích meliorací, technologické postupy prací a problematika používaných drenážních materiálů. Jsou řešeny kulturně technické meliorace luk a pastvin, výzkum zúrodnování deficitních půd, zaměřený podle specifických poměrů. Novým směrem výzkumu je studium souvislostí mezi navrženými zásahy a jimi vyvolanými jevy. Je rozvinut výzkum eroze půdy a protierozních opatření. Jsou sledovány tendence využívání matematických metod k modelování protierozních opatření.

V oboru rašelinářství se projevuje prudký odklon od použití rašeliny jako paliva a pozornost je zaměřována na její využívání pro speciální účely. Výzkum zúrodnování rašelinných oblastí je zaměřen na využívání těchto území pro pěstování speciálních kultur.

Výzkum problematiky rekultivace půd devastovaných těžbou nerostných surovin je řešen v souvislosti s otázkami celého životního prostředí. Mimořádná pozornost je věnována otázkám znečištění ovzduší.

Vývoj na úseku mechanizace melioračních prací naznačuje, že se bude přecházet na výkonnější a dokonalejší mechanismy poloautomatického a později automatického charakteru.

V problematice meliorační ekologie jsou rozvíjeny aplikace teorie vody v půdě, důraz se klade na teorii a experimentální zvládnutí problematiky půdního vzduchu a jeho chemismu.

Ekonomickému výzkumu v oboru meliorací je věnována v zahraničí větší pozornost než u nás. Vědeckotechnický rozvoj do r. 1990 bude v oblasti výzkumu meliorací u nás orientován na zabezpečení podobných úkolů. Na úseku meliorační ekologie bude nutno stanovit základní půdní, chemické, biochemické a mineralogické parametry půd, vyžadujících meliorační úpravu. Bude nutné získat pomocí stacionárního měření hydrologické a ekologické charakteristiky. K tomu bude použito nových metod pro automatické, kontinuální a nedestruktivní způsoby měření. Budou vypracovány spolehlivější metody pro diagnostiku zemědělských a lesnických meliorací a metody pro spolehlivou prognózu účinků zamýšlených melioračních zásahů. Bude zhodnocen negativní vliv hnojiv, pesticidů, nových melioračních hmot a jiných látek na půdu, rostlinstvo a člověka.

Na úseku odvodnění půdy budou prohloubeny poznatky problematiky hydro-pedologické, hydrologické a hydraulické funkce drenáže a bilancování systému půda-voda-rostlina. Odvodňovací zásahy budou řešeny v úzké návaznosti na výsledky moderní teorie o pohybu vody v půdě.

V oblasti meliorací lučních půd bude výzkum zaměřen na mineralogické složení půd, na studium vodního a vzdušného režimu v drnovém porostu v různých půdách. Budou stanoveny vhodné úpravy devastovaných lučních stanovišť a zásady agrotechniky na mělkých půdách. Cílem bude dosáhnout melioračními opatřeními na těchto stanovištích výnosu sušiny alespoň 80 q z 1 ha výměry luk.

Výzkum zvyšování úrodnosti deficitních půd se bude zabývat hlubším poznáním faktorů, limitujících produkční schopnost jednotlivých skupin deficitních půd. Hlavní pozornost bude věnována zúrodnování těžkých půd, agromelioračním postupům pro písčité půdy, využitelnosti nových melioračních hmot včetně odpadu a syntetických přípravků a vypracování soustav zúrodnování v komplexu výrobních a společenských souvislostí výrobní jednotky i krajinného celku.

Na úseku ochrany půd před negativními přírodními vlivy budou vypracovány systémy technických a agrotechnických opatření, umožňujících další intenzifikaci zemědělské výroby. V rašelinářském výzkumu půjde o řešení nových technologií těžby, skladování, zpracování a využívání rašeliny. Budou hledány možnosti účelného využití silně rozložených rašelin a využití humolitů jako biostimulátoru. Bude zkoumána problematika půdotvorných procesů na rašelinistištích a možnost jejich vhodného usměrňování v zájmu zamezení procesu degradace rašeliníšť.

V oblasti rekultivace půd devastovaných těžbou uhlí a ostatních nerostných surovin bude řešení zaměřeno především na komplexní zpracování různých melioračních způsobů pro zemědělskou, lesnickou a ovocnářskou rekultivaci. Ve výzkumu vlivu znečištění vzduchu na zemědělskou výrobu bude sledován vliv různých dávek prашného spadu a kysličníku siřičitého na půdu, výnosy a kvalitu hlavních zemědělských plodin, ovoce a révy vinné. Dále bude zkoumán vliv znečištění ovzduší na užitkovost hospodářských zvířat, jejich zdravotní stav a kvalitu produktů v důsledku konzumace znečištěných krmiv.

Na úseku mechanizace meliorací bude výzkum v příštím období zaměřen na vývoj techniky dokonalejších a výkonnějších melioračních strojů. Půjde zejména o problematiku melioračních hlubičů, jejich vybavování poloautomatickým a automatickým zařízením pro dodržování požadovaného podélného sklonu atd. Výzkum lesnických meliorací se zaměří zejména na vypracování a experimentální ověření technologie odvodňování lesních porostů, na teoretické vymezení příčin degradace půd hlavních produkčních lesních typů, na stanovení terapie a prevence proti degradaci a na efektivní pěstební meliorační opatření k udržení zvýšené úrodnosti půdy.

V rámci melioračního výzkumu bude permanentně probíhat výzkum ekonomiky melioračních opatření z hlediska jejich ekonomické efektivnosti v nejširších souvislostech. Bude řešena ekonomická efektivnost melioračních investic, nákladovost na různé druhy a způsoby meliorací, technologií atd.

SOUHRN

Obsah a rozsah předmětu vědeckého zkoumání na úseku výzkumu faktorů podmiňujících rozvoj rostlinné výroby je v příštích 20 letech určen a podmíněn souhrnnými cíli, vtyčenými výrobní prognózou. V oboru rostlinné výroby bude pozornost vědecko-výzkumné základny zaměřena především na řešení problematiky půdního fondu, jeho ochrany před negativními vlivy a zvyšování jeho úrodnosti. V komplexní návaznosti na tyto okruhy otázek bude prvořadá pozornost soustředěna na výzkum genetiky a šlechtění, výživy rostlin a jejich ochrany a na řešení problematiky agrotechniky se zřetelem na výzkum minimalizačních technologií.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autorů:

Ing. Pavel Staněk, CSc., ing. Jitka Strejčková, Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2, ing. Stanislav Škopek, CSc., ing. Ladislav Veselý, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně



Celosvětový růst nároků na spotřebu masa, zvláště kvalitního masa hovězího a ostatních druhů masa, se zdá být jevem trvalým; plně odpovídá i našemu vývoji. V časovém horizontu příštích 20–30 let patrně nedojde k zásadním zvrátům, jaké by sebou mohlo přinést např. masové rozšíření konzumu syntetických druhů potravin. Stejně tak je možné jen ztěžít předpokládat, že ještě v dosahu dané perspektivy dojde k všeobecné a rychlé ztrátě závislosti živočišné výroby na zemědělské půdě. Pokud je takto interpretován dosavadní vývoj např. v chovu drůbeže a prasat, je třeba tento proces chápat spíše jako ztrátu teritoriální vázanosti těchto odvětví ve výrobních oblastech, přičemž se i při postupném prosazování chemizace závislost na zemědělské půdě pouze oslabuje.

Vycházejíce z obecných cílů rozvoje pudy v zemědělství, můžeme formulovat cíle pro výzkum v živočišné výrobě jako úsilí o vytvoření výkonných zvířat, poskytujících maximální užitkovost v regulovatelných podmínkách prostředí, a to v takových soustavách a systémech chovu, které zabezpečují nejvyšší efektivnost výsledků při minimální potřebě práce. Takto definovaný cíl odpovídá i současným celosvětovým tendencím v předních ekonomicky vyspělých státech a zároveň naznačuje i možné cesty řešení.

Mezi hlavní směry, zaměřené na výzkum a ovlivňování živočišných organismů, je možno zařadit:

- a) genetiku a šlechtění hospodářských zvířat,
- b) výzkum reprodukce hospodářských zvířat.

Výzkum systému chovu hospodářských zvířat, v němž je zahrnut i výzkum podmínek prostředí, se soustřeďuje do hlavního směru „Výzkum technologií chovu a výkrmu hospodářských zvířat“, včetně jeho zvláštní součásti „Výzkum systému výživy a krmení hospodářských zvířat“.

V současně etapě rozvoje zemědělské výroby je zcela mimořádný význam přikládán zejména výzkumu systému chovu. Světový trend vede všeobecně k zavádění moderních technologických zařízení s takovou koncentrací zvířat, která umožňuje co nejvyšší produktivitu práce a efektivnost výroby. Tato tendence platí bez výjimky u všech kategorií zvířat.

Se soustředěním zvířat při nedostatečně zvládnutém systému chovu by byl nejen omezen efekt z příznivého působení genetického pokroku, ale projevil by se i negativní vlivy na reprodukci a celkový zdravotní stav zvířat. Nevhodné

podmínky vedou k předčasnému vyřazování nejchoulostivějších, ale často zároveň i nejcevnějších zvířat. Ve velkochovech tak přirozeně vzrůstá chovatelské riziko i nároky na organizaci a řízení.

Řešení problému technologie a organizace chovů hospodářských zvířat by mělo probíhat ve třech liniích. Měly by se zkoumat jak problémy zvířat v souvislosti s vlivy vysoké koncentrace a moderní technologie, tak vlastní otázky techniky a výživy a konečně i problémy organizace a vytváření celkových systémů chovu.

Pokud jde o problematiku velkochovů z hlediska působení prostředí na zvířata, je třeba vycházet ze čtyř stěžejních vlivů, které tato zvířata negativně pociťují: mizící individuální péče, stoupající koncentrace zvířat, chemizace výživy a technizace prostředí. Tyto vlivy se zvláště u citlivých jedinců projevují podobně jako civilizační choroby u lidí. Z tohoto důvodu musí být preferovány výzkumy etologické se snahou o maximální poznání a registraci fyziologických reakcí zvířat. Do selekčních kritérií by měla být ve spolupráci s genetikou zařazována i hlediska technologická. Především je třeba zajistit výběr zvířat odolných proti stressu se specifickými vlastnostmi, které vyžaduje použitá technika (např. snadná dojitelnost u krav vzhledem ke strojnímu dojení). Vedle toho je nutno působit v mezích možností genetického výběru na maximální vyrovnanost stád a co největší unifikaci hlavních exteriérových i ostatních parametrů zvířat. Vnitřní a vnější variabilita zvířat se totiž ukazuje jako jeden z největších problémů pro techniku.

V rámci řešení technických problémů technologických soustav je třeba přednostně řešit otázky celého komplexu, nesoustřeďovat se na technické detaily, ale např. pomocí modelování pracovních postupů v konfrontaci s technikou určovat body možných kvalitativních zvratů a hledat formy, jak uplatňovat nové způsoby velkovýrobní technologie ne jako pouhou sumaci menších jednotek, ale jako nalezení a uplatnění rozhodujícího článku kvalitativní změny technologického pokroku.

Je třeba stanovit koncepční směry rozvoje jednotlivých soustav a systémů a optimální poměr investic do budov a vnitřního zařízení vzhledem k různé životnosti těchto zařízení a efektivnosti nákladů. V rámci technologické koncepce je třeba vytvořit prostor pro uplatnění strojů druhé a třetí generace s plným využitím možností, jaké poskytuje automatizace. Vzhledem k vazbám s ostatními výzkumnými okruhy je třeba vyžadovat koordinaci v přístupech řešení některých dalších problémů průřezového charakteru. V tomto smyslu je si třeba uvědomit skutečnost, že v hierarchii disciplín participujících na tvorbě produkce má výživa zvířat zcela nesporné důležité postavení. Úkoly a cíle tohoto odvětví výzkumu se do budoucna podstatně rozšiřují, přičemž se problematika komplikuje a v jistém smyslu — proti současnému stavu — i mění. Celý problém výživy zvířat se koncentruje do požadavku zabezpečit neustále vyšší vlastní produkci prakticky všech součástí krmných směsí z postupně se zmenšující plochy (rozsahu) krmivové základny, přičemž krmiva v krmných dávkách musí být upravována tak, aby umožňovala zjednodušená technologická a technická řešení krmných linek (v perspektivě zcela mechanizované až automatizované krmné systémy) v jednotlivých odvětvích živočišné výroby ve všech výrobních oblastech a podmínkách. Přednostní řešení těchto problémů je nezbytné pro možnost tvorby celých komplexních technologických systémů.

Je zřejmé, že k tomuto cíli bude třeba i zde intenzivně a bezprostředně využívat všechny nové poznatky základního výzkumu, zejména z oblasti chemie

a biochemie. Bude třeba vyhledávat nové zdroje přirozených krmiv (i zcela netradičních) a výzkumně řešit mechanismus jejich krmného účinku. Přitom se dlouhodobým cílem musí stát neustálé zvyšování konverzní účinnosti krmiv. Půjde i o úpravu a tvarování krmiv, příp. o jejich obohacování specificky účinnými látkami. Výzkum působení celého komplexu mikroelementů, energetických doplňků, vitamínů a syntetických aminokyselin v procesu trávení a zažívání bude třeba provádět s ohledem na jejich limitující účinek v krmných dávkách v perspektivě realizace technologických systémů, spočívajících na dlouhodobém zkrmování komplexních krmných směsí. Velmi závažný bude přitom výzkum vlivu výživy na zdraví, reprodukční schopnosti a základní životní projevy zvířat s delším reprodukčním cyklem.

Organizační otázky související s tímto komplexem problémů uplatnění nové technologie v chovu hospodářských zvířat zahrnují i problémy životního prostředí a soustavy ekonomického řízení a zootechnických režimů chovů. Ukazuje se, že ochrana životního prostředí především vzhledem k problémům likvidace exkrementů bude nejvýznamnějším limitujícím činitelem dalšího růstu koncentrace hospodářských zvířat.

Růst produktivity práce, který bude hlavním efektem uplatnění nové technologie, s sebou přinese i sociologické problémy. Je nutno přichystat strukturální změnu v kádrech čestřovatelů vzhledem ke změněným nárokům pracovního procesu.

Plné uplatnění techniky bude vyžadovat i výzkumné řešení informačních a řídicích systémů s organizačním zapojením nové výpočetní a organizační techniky. Tyto problémy bude nutno řešit u všech systémů chovu hospodářských zvířat s různým důrazem na některou stránku při respektování specifičnosti jednotlivých odvětví.

Současná věda umožňuje upravovat vnější prostředí pro jakékoliv podmínky. Stejně tak je ovšem možné (a to již i při využívání dosavadních biologických poznatků) postupně a do určité míry usměrňovat vlastnosti jednotlivých organismů podle předem daných požadavků. Problémy živočišné výroby je tedy teoreticky možno řešit oběma cestami; zemědělský výzkum musí být v jistém smyslu připraven v obou těchto směrech postupovat. Pro rozvoj vědy na těchto úsecích však vyvstává velice důležitá otázka strategie a taktiky při postupném řešení daných úkolů. To závisí na použití dalších kritérií, především ekonomických.

Požadavky technologie na straně jedné a genetiky a reprodukce na straně druhé se vzájemně bezprostředně ovlivňují a musí tedy být při plánování rozvoje výzkumu v dynamické rovnováze. Akcentování jednoho z těchto základních směrů výzkumu by mohlo způsobit disproporce a zpomalení v ostatních směrech. Soustředění prostředků a vědeckých kádrů na jeden úsek jej sice může v poměru k ostatním výrazně posunout, ale tento předstih nebude možno využít k realizaci komplexních řešení. Podobný problém vznikne samozřejmě i při zpomalení výzkumu v jednom odvětví. Z toho ovšem jednoznačně plyne, že rozvoj výzkumu v jeho jednotlivých hlavních směrech musí být sladěný a vyvážený.

Při plánování vědy jako významné výrobní síly a pro žádoucí orientaci celého tohoto vědního úseku je třeba určovat priority vždy na příslušné pětileté období až po důkladné analýze podmínek a po zvážení všech aspektů, vzhledem k potřebě zvyšovat efektivnost vynakládaných finančních i materiálních prostředků do výzkumu při nutnosti plného využívání vědeckých kádrů.

Uvedli jsme, že pro nejbližší období se zdá být kategorickým imperativem intenzivní rozvoj vědy a výzkumu na těch úsecích, kde jsou získávány nové poznatky, umožňující řešit problematiku substituce živé práce. (Vzhledem k současnému počtu, struktuře a rozmístění pracovníků je i při omezenosti investičních a materiálových prostředků tempo substituce dáno do značné míry objektivně.) Tato skutečnost zdůvodňuje potřebu soustřeďovat síly a prostředky zejména na otázky rozvoje technologických systémů, a v jejich rámci i systémů výživy a krmení zvířat, kde je třeba se orientovat přednostně na problematiku rozvoje technologií v odvětví chovu skotu.

Dosavadní výzkum na tomto úseku dosud nemá dostatek poznatků pro komplexní řešení problémů — v některých úsecích nebylo dosud možno formulovat ani základní směry a přesně vymezit postupné cíle výzkumu. Ani ve výzkumu systémů výživy se dosud nedosahuje žádoucích výsledků. Je třeba připustit, že jde o problém skutečně komplikovaný a obtížný. Vzhledem k perspektivním potřebám se tu výzkum nachází v počáteční etapě zkoumáním svých možností, zejména ve vztahu k základnímu biologickému výzkumu. Vychází se ze skutečnosti, že při vysoké perspektivní výkonnosti zvířat budou jejich organismy velmi citlivé i na dočasný nedostatek kteréhokoliv z nutričních faktorů. Ve vztahu k technologickým problémům bude zde třeba řešit především systémy výživy a krmení (s ohledem na variabilitu podmínek půjde zřejmě o několik systémů), které určují způsob skladování krmiv a konstrukci krmných linek. Ukáže-li se, že omezené možnosti efektivních dovozů bílkovinných koncentrátů a rybích mouček mají trvalý charakter, je třeba definitivně vyřešit problematiku jejich náhrady v krmných směsích z dostupných, nejlépe vlastních surovinových zdrojů. K tomuto cíli bude třeba zintenzívnit výzkum i v jiných oblastech a okruzích (VÚRV, VÚK apod.). V etapě zásadní přestavby našeho zemědělství, která bude provázena i značným rozsahem investic a vkladů z celospolečenských zdrojů, je přednostní soustředění výzkumu na řešení problémů technologie a výživy skotu logické a oprávněné.

Tento postup je však jen jednou z možných alternativ strategie řízení vědecké a výzkumné práce v oblasti živočišné výroby. V podstatě by znamenal soustředit síly a prostředky do uvedených hlavních směrů. V genetickém výzkumu, ve výzkumu reprodukce hospodářských zvířat a ve veterinární medicíně by se přednostně zkoumaly problémy, které je třeba řešit v rámci takto zaměřeného komplexního výzkumu technologických systémů chovu.

Výzkum v odvětví živočišné výroby (jeho převážná část), vycházející z těchto základních poznatků, však má řešit úkoly, které ovlivní rozsáhlou oblast investiční činnosti v celém zemědělství, kde mají být na relativně dlouhou dobu vázány značné finanční i materiálové prostředky.

Je zřejmé, že rozvoj výzkumu v živočišné výrobě, má-li si udržet vysoký standard, musí navazovat bezprostředně na základní biologické disciplíny. V dosavadní struktuře se tato návaznost nejmarkantněji projevuje v genetice, ve fyziologii výživy a v řešení otázek reprodukce. Rozhodující impulsy, které budou dynamizovat a perspektivně ovlivňovat celý směr výzkumu v živočišné výrobě, mohou však přicházet z nejrůznějších základních vědních disciplín; tuto eventualitu není možno zcela vylučovat. Převážná většina dlouhodoběji zaměřených teoretických úvah však vychází z téměř obecně rozšířené hypotézy, že stojíme na prahu „biologického věku“, který podstatně změní tvář budoucího světa. Z tohoto hlediska by však nebylo účelné pro okamžité nebo jen mírně perspektivní potřeby (i když významné a nutné) omezovat výzkum v oblastech, na základní

biologický výzkum navazujících. Nebylo by zřejmě ani správné rušit výzkum tam, kde přímo řeší některé problémy hraniční. Volba priorit mezi hlavními směry rozvoje výzkumu v živočišné výrobě je v této situaci velmi obtížná a složitá, neboť v podstatě předpokládá řešit obecný a možno říci ve všech vyspělých státech řešený problém vzájemného poměru mezi základním a aplikovaným výzkumem.

Zaměření výzkumných ústavů v odvětví výzkumu živočišné výroby u nás je výrazně aplikační. Pokud jsou na některých jeho pracovištích řešeny problémy základní, jde zpravidla jen o hlubší teoretické rozpracování poznatků na nejobecnější úrovni již prozkoumaných. Přesto je v realizační praxi někdy obtížné komplexně propracovat řešení jednotlivých soustav a systémů chovu v živočišné výrobě. Jedním z důvodů je nedostatečné a ne dosti podrobné a úplné zpracování vědecky podložených a experimentálně ověřených zootechnických požadavků. To by však mělo být jedním z důležitých specifických úkolů vědeckých a výzkumných pracovišť celého tohoto okruhu.

I při mnoha uváděných nebezpečích a problémech se jeví pro současné období jako účelné souhlasit s přednostním řešením problematiky celkových systémů chovu hospodářských zvířat (zejména skotu), protože nevyřešené problémy technologie a rezervy ve zvyšování konverzní účinnosti živin v krmivech brzdí možnost projevu již dnes dosažitelných úrovní užitkovosti. Pro řešení problémů, které vyvstávají při realizaci nové etapy koncentrace a specializace zemědělské výroby při projektování objektů pro živočišnou výrobu, budou mít otázky systémů a technologií chovu a krmení zřejmou prioritu. V jejich rámci však musí být přednostně řešeny i ty otázky genetiky a reprodukce, které jsou z tohoto hlediska nejaktuálnější.

Takový postup, vycházející z našich současných potřeb a možností, by však měl být později modifikován. Tato modifikace bude nutná zejména ve druhém časovém úseku, prakticky již po roce 1980. V prvním období (do roku 1980) dojde k rozvinutí a praktickému uplatnění poznatků v současné době v základním výzkumu již rozpracovaných a do značné míry již i ověřených. Po roce 1980 by však byl aplikovaný výzkum ohrožen, kdyby došlo v nejbližších 5 až 10 letech ke stagnaci základního výzkumu a k nedostatečnému tvůrčímu rozvinutí výzkumu problémů, které jsou dnes teprve ve stadiu hypotéz. Ve svých důsledcích by se nedostatky pozornosti základnímu, zejména biologickému výzkumu mohly negativně projevit ve zpomalení tempa růstu zemědělské produkce a ve snížení efektivity společenských vkladů do aplikační sféry zemědělského výzkumu s největší pravděpodobností ještě koncem devadesátých let.

Z této analýzy vyplývá důležitý bezprostřední úkol pro organizační a řídicí složku zemědělského výzkumu. V dosavadním systému institucionálního uspořádání je třeba prosazovat požadavky zemědělského aplikovaného výzkumu vůči výzkumu základnímu (v současné době začleněnému v ČSAV). Jde zejména o ovlivňování perspektivní orientace některých jeho oborů takovým směrem, aby bylo možné rychleji, efektivněji, komplexně a s dostatečným předstihem řešit výzkumné úkoly, které v odvětví živočišné výroby vyplývají z požadavků na dlouhodobý rozvoj celého zemědělského sektoru.

SOUHRN

V rozvoji vědy a výzkumu v živočišné výrobě bude hrát v nastupující etapě vědeckotechnické revoluce stále důležitější roli jeho celkové zaměření. Pro nejbližších 5–10 let se zdůvodňuje nutnost preferovat výzkum v oblasti řešení celkových systémů chovů, technologických soustav a výzkum systémů výživy

a krmení hospodářských zvířat. Pro období po r. 1980 je zdůvodňována potřeba posilování a rozvíjení výzkumu v těch odvětvích a oborech, které bezprostředně navazují na základní, zejména biologický a biochemický výzkum. Očekává se, že z těchto odvětví vědy budou vycházet nové základní poznatky, které způsobí kvalitativní změnu v orientaci celého výzkumu živočišné výroby.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autorů:

Ing. Jana Mindlová, ing. Miroslav Krameš, Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

Vědní obor zemědělská technika zaujímá v programu dlouhodobého rozvoje odvětví zemědělství ČSSR významné místo. Velikost a význam tohoto oboru prokazuje již samotný objem investic, který si další výstavba našeho zemědělství bude vyžadovat. Jde obrazně řečeno o investiční vlnu, kterou je třeba uplatnit tak, aby zajišťovala dlouhodobě realizaci prognózy rozvoje zemědělství. To předpokládá hlubokou vědeckou analýzu výhledové investiční zemědělské politiky, k níž musí přispět nejen klasické zemědělské vědní obory, ale celá řada dalších oborů základního, technického a společenského směru. Rozhodujícím faktorem mezi nimi je zemědělská technika, neboť klíčovými investicemi budou stroje, strojní zařízení a stavby.

Dosavadní průběh výzkumu v oboru zemědělské techniky je charakterizován zkoušením a testováním strojů, zpracováváním požadavků na nové stroje až po komplexní výzkum mechanizace zemědělství, charakterizovaný jako výzkum technologií rostlinné a živočišné výroby.

Nadřazena tedy byla jednotlivá odvětví zemědělské prvovýroby. Stejným způsobem se vyvíjela i struktura vědecko-výzkumných institucí a zejména struktura vědecko-výzkumných plánů.

S rostoucí úrovní poznání roste však úměrně i nutnost zapojovat do výzkumu rovněž průřezové obory zemědělské techniky, jejichž význam v perspektivě bude pravděpodobně převyšovat výzkum dosavadního zaměření výzkumu této vědecké disciplíny.

Celkově lze konstatovat, že současný výzkum na úseku zemědělské techniky připravuje podklady pro konstrukci strojů, strojních linek a technologických zařízení druhé generace, která je charakterizována podstatně vyšší výkonností strojů, komplexností strojních linek, částečnou automatizací některých pracovních orgánů nebo uzlů, podstatným zlepšením podmínek pro práci lidí a zvýšenou spolehlivostí.

Jedním z hlavních požadavků budoucího vývoje zemědělské techniky je zajistit prudký růst produktivity zemědělské práce, vysokou produkci a kvalitu zemědělských výrobků při nízkých výrobních nákladech. Vysoká produktivita práce bude dosahována v první řadě vyšší výkonností jednotlivých mechanizačních prostředků nebo ucelených strojních linek. Zvyšování výkonnosti strojů bude u mobilních souprav umožněno zvyšováním pracovní rychlosti, zvětšováním šířky záběru, zvyšováním průchodnosti strojů, zvyšováním provozní spo-

*) zpracováno s použitím podkladů VÚZT Praha-Řepy

lehlivosti a slučováním pracovních operací tak, aby počet zásahů strojů v průběhu výrobního procesu se snížil.

Lze očekávat, že vývojový trend zemědělské techniky bude důsledně aplikovat nejnovější poznatky fyziky, elektroniky, kybernetiky a že jeho vývoj půjde pravděpodobně tímto směrem.

Uvažuje se o použití velkých a silných kolových traktorů s pohonem na všechna kola. Význam budou mít stroje s výkonem 200–250 k. Kromě spalovacích motorů bude používáno i elektromotorů, kde zdrojem energie se stanou palivové články nebo akumulátorové baterie. Nevylučuje se rovněž použití parních motorů. Obsluha traktorů se podstatně usnadní, přičemž budou zkonstruovány traktory schopné pracovat i bez řidiče podle vloženého programu příp. dálkově řízené rádiem z řídicího střediska.

Předpokládá se rovněž podstatný rozvoj samohodných strojů, které lze dálkově řídit a ovládat. Jejich činnost bude regulována pomocí různých čidel a počítačů. Počet strojů a zařízení, u nichž zdrojem energie bude elektřina, podstatně vzroste. Vývoj strojů pro rostlinnou výrobu by měl pokračovat směrem k dalšímu zvyšování výkonnosti za současného snižování mechanického poškozování rostlin a jejich plodů i snižování ztrát při sklizni. Z hlediska zachování půdní úrodnosti se ukazuje nezbytným konstruovat stroje, případně jejich agregáty tak, aby počet přejezdů potřebných k provedení všech polních prací se snížil na minimum při současném zvýšení rychlosti na 10 km za hodinu a zvýšení záběru strojů pro obdělávání půdy na 12–15 m. Výzkum se musí nezbytně zabývat dalšími způsoby obdělávání půdy, např. chemicky, ultrazvukem apod.

Je nezbytné v perspektivě výzkumně pracovat na některých, v současné době již teoreticky rozpracovaných dalších způsobech obdělávání půdy bez přímého styku zejména energetických mechanismů s půdou. Patří sem vznášedla použitelná při chemickém ošetřování příp. hnojení rostlinných kultur a lanová trakce při orbě a zpracování půdy. Motivací těchto postupů je odstraňování nepříznivého působení mechanizačních prostředků na půdní strukturu a likvidace energetických ztrát, které vznikají pohybem traktorů po půdě.

Samozřejmým požadavkem je nadále intenzivně zkoumat možnosti použití letadel, helikoptér, balónů a vzducholodí v zemědělské výrobě a dopravě.

Je rovněž nezbytné zkoumat nové technologické postupy, při nichž by mohly být využity biologické nebo chemické stimulatory a retardanty růstu, plastické hmoty a různé formy záření, jejichž působením by docházelo ke zvyšování fotosyntetického efektu.

Z tohoto hlediska bude rovněž potřebné výzkumně se zabývat konstrukcí zařízení umožňujících ve velkém rozsahu umělé řízení mikroklimatu a makroklimatu jak v rostlinné, tak i v živočišné výrobě. Taková zařízení ovládat pomocí elektronických zařízení, která budou sledovat všechny fáze vývoje rostlin nebo růstu zvířat a na základě získaných údajů dají počítače impulsy pro nastavení optimálních podmínek pro získání maximální produkce.

V odvětví živočišné výroby je třeba výzkum zaměřit na využívání vícepodlažních, dokonale klimatizovaných budov, v nichž by bylo možno podle druhu a stáří zvířat a zaměření chovu regulovat programovým zařízením nejvhodnější mikroklimatické podmínky tak, aby správná teplota, vlhkost, správný světelný režim a dostatečné množství upraveného vzduchu přispěly k co nejvyšší užitkovosti. Konstrukce staveb bude třeba projektovat z hlediska krátké životnosti s nižší nákladovostí v souladu s vybavením stroji vyšší generace.

Výzkum se v této souvislosti musí zabývat otázkami správné proporcionální regulace prostředků vkládaných jako investice do zemědělství s cílem dosáhnout výrazné převahy ve prospěch strojní mechanizace, která se v rozhodující míře podílí v zemědělství na substituci živé práce prací zhmotnělou. Znamená to zásadně zrevidovat dosavadní směr stavební výstavby, kde je životnost kolem 50 let, neboť by v budoucnu došlo k vážným technologickým disproporcím mezi zastaralým fondem budov a novými generacemi zemědělských strojů a zařízení, jejichž životnost bude podstatně kratší. Pro zemědělský výzkum to znamená stanovit trend vyvážené životnosti staveb a strojů v souladu s očekávanými etapami technického pokroku. To platí především pro stavby v živočišné výrobě, které již dnes neodpovídají požadavkům na přechod ke druhé generaci strojního vybavení.

Současné musí být řešeny problémy likvidace odpadů a výkalů tak, aby se zejména tekutá složka mohla vrátit zpět do technologického procesu jako technicky použitelná voda.

Z dalších obecných vývojových tendencí je třeba v zemědělské technice věnovat mimořádné úsilí výzkumu automatizace. Dosavadní zkušenosti potvrzují obtížnost řešení automatizace, zejména mobilních procesů, způsobovanou především přetržitostí výrobního procesu a mnohdy nesnadností na sebe navázat jednotlivé pracovní operace, případně i variabilitou prostředí.

Rozvoj automatizace v rostlinné výrobě proto vyžaduje některé změny ve výrobních postupech, zejména převáděním co největšího objemu prací z mobilních procesů na stacionární. Z mobilních procesů, které nebude možno převést na stacionární, musí být prvořadá pozornost při uskutečňování automatizace věnována mobilním soupravám, především traktorům.

Na úseku využití energie v zemědělském výrobním procesu se ve stále větším měřítku při biologických procesech uplatňuje hledisko zvyšování energetické účinnosti. Výzkum bude hledat cesty k účelnému vkládání další energie a k její transformaci při biologických pochodech až do konečné fáze výroby potravin. Lze předpokládat, že rozhodujícím prvkem energetické základny v zemědělství budou nadále spalovací motory instalované v traktorech, samostatných strojích a dopravních prostředcích.

Lze však rovněž očekávat nebývalý růst používání i jiných energetických zdrojů, zejména elektrické energie, energie záření a energie ve formě tepla a chladu. Možnosti využití těchto energií se budou soustřeďovat k procesům sušení, konzervování krmiv, třídění, stimulace osiv, ničení plevelů a škůdců zemědělských kultur a ovlivňování vlastností zemědělských materiálů.

Zvláštní pozornost bude třeba věnovat zejména úseku sušení, kde většina dosavadních zařízení slouží pouze pro výrobu vitaminálních mouček. Z hlediska budoucího vývoje sušárenství je třeba podstatně rozšířit sortiment sušených materiálů, zejména krmiv, pro které bude nutno volit odlišné výrobní postupy, pracovní linky i mechanizační prostředky při současném zkvalitnění usušených materiálů a současném snížení nákladů na sušení.

Stále větší pozorost bude nutno věnovat výzkumu základních principů zemědělské techniky a agrofyziky. Jde zejména o širokou škálu vlastností zemědělských produktů, možnosti užití elektrických polí, elektrických výbojů, koherentního a optického záření (laserů), různých oblastí elektroniky, vakuové techniky, plastických hmot, elektroosmózy a ionizujícího záření pro ovlivnění prostředí rostlinné i živočišné produkce a pro ovlivnění kvality zemědělských produktů včetně krmiv při jejich strojním zpracování, konzervaci a skladování.

Získání základních poznatků o fyzikálních vlastnostech zemědělských materiálů umožní vědecký přístup ke konstrukci zemědělských strojů, přispěje k vysvětlení základních procesů ve zpracovatelských a skladovacích technologiích a může vést k přímému zlepšení, příp. ke vzniku nových zemědělských technologických postupů. Zemědělský výzkum na tomto úseku musí předpokládat v budoucnu velmi těsnou spolupráci s řadou fyzikálních pracovišť základního i aplikovaného výzkumu a ostatních odvětví.

Předpokládaný rozvoj zemědělské výroby s sebou přinese nutnost modernizace dopravy a manipulace s materiálem. Z hlediska jejich racionalizace musí výzkum řešit zejména napřímění materiálového toku mezi výrobou a spotřebou, tj. mezi zemědělskou prvovýrobou a potravinářským průmyslem resp. dodavatelskými odvětvími, dále musí zkoumat nové technologické řešení dopravních prostředků na bázi samochodů o tonáži 10–16 tun, přičemž se výzkum zaměří rovněž na vývoj nových manipulačních metod jako jsou paletizace, kontejnerizace, paketizace apod. Mají-li být výhledově docíleny v ČSSR světové parametry, je nutno racionalizačními opatřeními v zemědělské dopravě zdvojnásobit výkonové hodnoty. Je žádoucí zabývat se technickým řešením přívěsů a jejich modifikací tak, aby byly použitelné jak v agregaci s automobilem, tak i s traktorem, dále je třeba se výzkumně zabývat vývojem speciálních pneumatik s vysokou únosností a s možností změny tlaku za jízdy při použití vozidla v poli a na pevné vozovce právě tak, jako zabezpečit obsluhu dopravního prostředku (agregátu) pouze řidičem bez závozníka pomocí samočinného ovládání bočnic, automatickým připojováním přívěsů, návěsů apod.

Nepostradatelným nástrojem řízení budoucího zemědělství jakožto jednotného uceleného systému bude uplatnění kybernetiky. Základem systémového řešení problémů je znalost zákonitostí celé soustavy, na jejímž základě je možno zvolit nejvhodnější cestu ke splnění stanovených cílů. Před zemědělským výzkumem stojí proto v budoucnu úkol propracovat organizační a řídicí soustavu, která by vycházela ze statického i dynamického modelu zemědělství. Na úseku zemědělské techniky bude nutno konstruovat modely podsystémů: materiál — stroj — člověk, půda — rostlina — prostředí, zvířata — prostředí apod. Bude třeba provádět výzkum čidel pro indikaci biologického a fyzikálního stavu jednotlivých členů modelu s cílem vytvoření programů pro ústřední nebo lokální počítače, které budou řídit biologické a fyzikální procesy kybernetických autoregulačních systémů.

Rámcově lze z hlediska metodické posloupnosti stanovit pro výzkum v oboru zemědělské techniky tyto cíle:

V prvním období zpracovat podklady pro realizaci a využití zemědělské techniky druhé generace, která je charakterizována vysokou výkonností, spojováním pracovních operací, komplexností technologických linek, dálkovým ovládáním stacionárních linek, částečnou automatizací pracovních uzlů strojů a vysokou provozní spolehlivostí.

V druhém období je třeba výzkumně připravit podklady pro realizaci a využití techniky třetí generace. Tato generace strojů bude charakterizována zesílením uplatnění automatizace a řízení pracovních operací pomocí samočinných počítačů, zajišťujících optimalizaci činnosti jak z hlediska výkonností a energetické náročnosti, tak z hlediska biologických potřeb a kvality produktů i s ohledem na dobrou pracovní hygienu a pracovní pohodu lidí.

V dalších obdobích se budou výzkumně řešit zcela nové technologie a pracovní postupy na základě nejnovějších poznatků vědy a techniky. Technologie

v rostlinné a živočišné výrobě významně ovlivní vědní disciplíny z oblasti ekonomiky. V rozsáhlé míře budou řešeny problémy dalšího uplatnění energie ve zpracovatelských procesech, při zušlechťování zemědělských produktů i odpadních hmot a exkrementů, při tvorbě prostředí, problémy rozvoje elektrotechnologie, dálkového automatického řízení celých pracovních postupů včetně mobilních operací.

SOUHRN

V práci jsou vyjádřeny hlavní požadavky budoucího vývoje vědní disciplíny zemědělská technika. S rostoucí úrovní poznání se ukazuje nutnost zapojovat do výzkumu podstatně intenzivněji rovněž průřezové obory zemědělské techniky. Lze očekávat, že vývojový trend zemědělské techniky bude důsledně aplikovat nejnovější poznatky fyziky, elektroniky a kybernetiky. Jednou z důležitých obecných vývojových tendencí bude rovněž výzkum automatizace zejména mobilních procesů a využití samočinných počítačů. Prudký růst mechanizace zemědělství si rovněž nezbytně vyžádá výzkum problémů ergonomických.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autora:

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

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA č. 9—10/1973

obsahuje tyto práce:

Kunc J.: Aktuální problémy a tendence vývoje zemědělských věd a výzkumu

Jeníček V.: Prognóza vědy a techniky a perspektivní rozvoj výrobních sil čs. zemědělsko-potravinářského komplexu

Flek J.: Vědeckotechnická revoluce a její specifické projevy v zemědělství

Flek J.: Úloha zemědělské vědy a výzkumu jako rozhodující faktor rozvoje zemědělství

Kraus J.: Analýza světových vývojových tendencí ve vědě a výzkumu

Staněk P., Strejčková J., Škopek S., Veselý L.: Hlavní směry vědeckovýzkumných a vývojových prací v rostlinné výrobě do roku 1990

Mindlová J., Krameš M.: Problémy rozvoje výzkumu v živočišné výrobě

Stárek V.: Hlavní směry rozvoje vědy a výzkumu v zemědělské technice

Kunc J.: Základní směry vědy a výzkumu ekonomiky zemědělství

Jeníček V., Flek J., Mindlová J.: Podmínky přeměny vědy ve výrobní sílu

Januš M., Horniecký J.: Systém realizace ucelených souborů vědy a výzkumu ve výrobním procesu

*P. Januš, Horniecký J., 6/4 5. m. st.
416, kde možná bylo 5.9. 10/1973
byl uvedený - přechod 6/1973.*

Recepc

Hlavní směry rozvoje ekonomické vědy v zemědělsko-potravinářském komplexu budou nesporně ovlivněny vývojem politické ekonomie ve společenství socialistických zemí a především v SSSR; musí respektovat rysující se vývojové tendence v politické ekonomii jako základní vědní disciplíně, poskytující výchozí teoretické poznatky o zákonitostech společenské výroby.

Především bude nutno vycházet z výsledků základního teoretického výzkumu ekonomiky rozvinuté socialistické společnosti a jejího přerůstání v komunismus, ze systému ekonomických zákonů a kategorií socialistické společnosti, teoretických základů centralizovaného plánovitého řízení ekonomiky a dlouhodobých prognóz.

Významným směrem, jehož teoretické závěry budou oporou v boji proti revizionismu a nepřátelským ideologiím v ekonomické vědě, je základní výzkum marxisticko-leninského ekonomického učení a kritika buržoazních a revizionistických koncepcí socialismu.

Zejména bude nezbytné zabývat se komplexně otázkami vývoje zemědělsko-průmyslového komplexu, postižením jeho zákonitostí, faktorů a dynamiky růstu včetně strukturálních pohybů v tomto komplexu jako celku i jeho jednotlivých částí, jež vyústí ve formulování objektivních zákonitostí dalšího rozvoje výrobních sil v ZPoK a prohlubování socialistických výrobních vztahů v zemědělství.

Závažným předmětem zkoumání musí být otázky mezinárodní dělby práce v rámci RHVP, a to jak oblasti hospodářské, tak i vědy a výzkumu. Tato spolupráce představuje nový vysoce progresivní prvek v efektivnosti využívání výrobních sil a vědeckého potenciálu v jednotlivých zemích i RVHP jako celku.

Dalším významným úsekem ekonomického výzkumu je dlouhodobé zkoumání v oblasti plánování, hodnotových vztahů cen a řízení v zemědělsko-potravinářském komplexu.

Výzkum ekonomiky jednotlivých odvětví zemědělské výroby nebyl zatím soustavně prováděn a měl by se stát hlavní náplní výzkumné činnosti ekonomických oddělení specializovaných výzkumných ústavů zemědělských. Ta metodicky zajišťují výzkum produkčních funkcí a vyjadřování efektivnosti vyřešených problémů ve specializovaných výzkumných ústavech.

Také problém efektivního využívání a bonitace půdního fondu patří mezi nejdůležitější otázky současného i perspektivního rozvoje zemědělské výroby.

Substituce živé práce prací zhmotnělou je v období vysokého a efektivního

uplatňování poznatků vědeckotechnické revoluce do zemědělství a potravinářského průmyslu jedním ze závažných ekonomických problémů.

Také investiční výstavba rozhodujícím způsobem ovlivňuje strukturu národního hospodářství. Proto investiční zabezpečování plánovitě uskutečňovaných záměrů koncentrace, specializace a integrace výroby v souvislosti s velkou nákladností a realizací výsledků vědeckotechnické revoluce za podmínky vysoké efektivity vyžaduje neustále vědecké sledování a řešení.

Problémům vnitropodnikové ekonomiky a organizace socialistických zemědělských podniků a služeb a potravinářských podniků je třeba dlouhodobě věnovat nemenší pozornost. Předpokládaný další dynamický rozvoj výrobní techniky a technologie, stejně jako měnící se ekonomické podmínky hospodaření, budou trvale aktualizovat problematiku výzkumu ekonomiky, organizace a řízení podniků a klást stále vyšší požadavky na efektivnost výroby.

Problém reprodukce pracovních sil v zemědělství i potravinářském průmyslu bude v budoucím období velmi naléhavý a proto i v této oblasti musí být veden výzkum z hlediska reprodukce a stability pracovních sil v různých výrobních a demografických podmínkách.

Do popředí vystoupí nutnost zkoumání širokého vlivu pracovního prostředí na výkonnost pracovníků a s tím spojené zjišťování a měření negativně působících faktorů. Tyto práce budou vedeny v úzké spolupráci s lékařským výzkumem.

Výzkum v oboru sociologie zemědělství musí vycházet z toho, aby dal odpověď na sociologicko-politické otázky, které budou ovlivňovat další vývoj socialistického zemědělství a život jeho pracovníků.

Výzkumné úkoly této etapy byly obšírněji vyjádřeny v článku Výsledky socialistické zemědělské ekonomiky a její další rozvoj (Zemědělská ekonomika č. 9—10/1972, str. 601—607).

V této první etapě výzkumu v oblasti ekonomiky zemědělství půjde o zvýraznění souladu požadavků vědeckotechnické revoluce se socialistickými výrobními podmínkami. Tedy o plné využívání socialistických výrobních podmínek v procesu vědeckotechnické revoluce. Tato etapa bude vyjadřovat přechod k uspořádání zemědělství a potravinářského průmyslu uplatněním procesů koncentrace, specializace a horizontální a vertikální integrace.

V zemědělství pak představuje upevnění socialistických zemědělských podniků a jejich přechod do kooperace v kooperačních seskupeních a ve společných podnicích. Toto období bude charakterizováno úsilím o zvýšení efektivity zemědělské i potravinářské výroby cestou zlepšeného využívání výrobních sil.

Přestavba socialistického zemědělství a potravinářství na racionálnější systém je spojena také s posunem ve vývoji výrobních vztahů ve směru dalšího zespolenštění i vytváření nových forem budoucího komunistického všelidového vlastnictví.

Druhá etapa bude charakterizována dokončením přeměn z této etapy, to znamená dovršením výstavby socialistické společnosti a přechodem ke společnosti komunistické. V této etapě výzkumu musí být poznány a vytvořeny prvky komunismu ve vyspělé socialistické společnosti a ty pak rozvíjeny.

Tato etapa v praktickém životě bude představovat hojnost výrobků, vytvoření blahobytu a vysokou kulturní a politickou úroveň společnosti. V oblasti řízení bude na základě rozvinutých marxleninských ekonomických teorií ve velké míře uplatňováno automatizované řešení výrobních i řídicích procesů na základě propojených systémů informačních spolu s řídicími systémy.

V druhé etapě ekonomického výzkumu bude nutno rozpracovávat zvláště na základě sovětských zkušeností všechny otázky, spojené s přechodem od socialismu ke komunismu. Komunistická společnost s výrobou vysoce organizovanou a centralizovanou v celospolečenském měřítku bude řízena podle nejširších demokratických zásad. Bude proto potřebovat dokonalé jednotné plánování národního hospodářství a vysoce organizovanou dělbu práce. V oblasti hospodářské musí být vytvořena materiálně technická základna komunismu, v oblasti společenských vztahů likvidovány dosud existující pozůstatky rozdílů mezi třídami, v podstatě likvidovány rozdíly mezi městem a vesnicí, mezi fyzickou a duševní prací a rozvinou se rysy člověka komunistické společnosti, který bude v sobě harmonicky slučovat vysokou ideovost, široké vzdělání, morální čistotu i fyzickou dokonalost. V oblasti politické se budou všichni občané podílet na řízení společenských záležitostí, takže společnost bude širokým rozvinutím socialistické demokracie připravena k úplnému uplatnění zásad komunistické samosprávy. Vychází se z toho, že podstata komunistické společnosti je již také obsažena v socialismu, dosud se však zde ještě nevyvinuly plně všechny hlavní rysy komunismu.

Cílem výzkumu zde bude vysledovat a přesně formulovat specifické rysy jednotlivých období prvé a druhé fáze komunismu a rozpracovat rozvíjení těch rysů, které jsou typické pro vyšší fáze komunismu. To se týká i charakteru společenské práce. Nutno vyjít z toho, že historickou úlohou vyspělé socialistické společnosti je překonat vliv a přežitky kapitalismu a rozvinout výrobu, kulturu a uvědomění na stupeň potřebný pro komunismus. Vnitřních zákonitostí socialismu využít k vnitřní přeměně v komunismus.

Prvky komunismu se rodí a rozvíjejí uvnitř socialistických vztahů přímo úměrně tomu, jak dochází k prohlubování a zdokonalování těchto vztahů. Demokratický vývoj obou forem socialistického vlastnictví má v sobě skrytu tendenci v jejich přeměně v budoucí všelidové komunistické vlastnictví, které na kvalitativně vyšším základě bude sjednocovat a rozvíjet kladné rysy obou forem socialistického vlastnictví. Prvky komunismu vznikají tam, kde dochází k povyšování stupně jeho zespolečenštění a kde se zároveň prohlubuje proces jeho demokratizace. Přitom vývoj státního vlastnictví udává směr a tempo přeměny v budoucí komunistické vlastnictví. Nelze proto prvky komunismu spojovat jen s některými formami či stránkami dosavadních socialistických vztahů a považovat je za hotové prvky komunismu. Ty je nutno vědecky vysledovat. Vývojové etapy tohoto procesu nelze sice přeskočit, ale lze je zkrátit a urychlit na základě poznání a hlubokého studia prvků komunismu. Cesta ke komunismu vede přes plný rozvoj socialistických výrobních vztahů a je tedy svéráznou vnitřní kvalitativní přeměnou.

Výstavba materiálně technické základny komunismu je rozhodujícím klíčovým procesem výstavby komunismu. Komunismus bude budován jedinečně na základě vysoké úrovně rozvoje výrobních sil, které zabezpečí hojnost výrobků a dostatek času pro všestranný rozvoj všech členů společnosti. K tomu je zapotřebí dosáhnout obrovského růstu produktivity práce. Základním řešením je komplexní řešení mechanizace a automatizace všech výrobních procesů. Proces vytváření materiálně technické základny komunismu tedy probíhá již při výstavbě socialistické společnosti. V nejvyšší fázi společenského vývoje je dobudován jako integrovaný výrobní aparát komunistické společnosti. Proto také ekonomika komunistické společnosti bude charakterizována vysokými tempy rozšířené reprodukce a rychlým technickým pokrokem. Spolu s průběhem vědecko-

technické revoluce se neustále stupňuje proces koncentrace výroby a její specializace a kooperace, což vše vede k zesilování společenského charakteru výroby. To bude již v podmínkách socialismu posilovat vztahy kolektivismu a soudružské spolupráce mezi podniky i uvnitř podniků a prohlubovat tak socialistické výrobní vztahy. Zdokonalování socialistických výrobních vztahů bude pak zpětně urychlovat vytváření materiálně výrobní základny komunismu. Závislost výrobních vztahů na určitém stupni rozvoje výrobních sil je všeobecnou společenskou zákonitostí, která má plnou platnost i při přechodu ke komunismu.

V procesu výstavby rozvinuté socialistické společnosti se v rámci družstevního sektoru (skupinového sektoru) vytvořily určité vztahy nejen mezi družstvy a státem, ale i mezi družstvy, uvnitř družstva atd. Ve všech těchto oblastech se socialistické výrobní vztahy zdokonalují a rozvíjejí a směřují k přeměně v komunistickou ekonomiku. Ekonomické vlastnické vztahy nejsou redukovány jen na určitou politicko-právní formu, ale je nutno je chápat jako objektivní proces přivlastňování na základě společenské práce. Vývoj socialistických vlastnických vztahů možno charakterizovat jako dialektický vývoj ekonomického vlastnictví do vyšších forem a postupné splývání obou forem dnešního socialistického vlastnictví do jediného vlastnictví komunistického. Družstevní skupinové vlastnictví musí tedy projít určitou cestou dalšího zespolečenštění a tou je uplatnění koncentrace, specializace a kooperace výroby, zavádění vymožeností vědy a techniky, automatizace vysoce produktivních soustav hospodaření, využívání socialistického principu odměňování v závislosti na výsledcích práce, zdokonalování organizace výroby, důsledné zavádění zásad chozrasčotu, plné rozvíjení vnitrodružstevní demokracie atd.

Postupný růst stupně zespolečenštění družstevní výroby a sblížování s vlastnictvím všelidovým se uskutečňuje především cestou růstu nedělitelných fondů i pomocí státních prostředků do zemědělské výroby, růstu družstevních kádřů, úvěrů atd. Důležitá je i úprava práva družstev disponovat nedělitelnými fondy v pevném rámci všelidových zájmů. Zvláště důležité je rozvíjení různých forem mezidružstevního a mezipodnikového vlastnictví v podobě společenských podniků a mezipodnikových zařízení. Tyto tendence nezbytně sílí a s růstem hojnosti zemědělských výrobků bude slábnout zájem o osobní záhumenkové hospodářství, které je dosud nejzaostalejší stránkou ekonomických vztahů v družstvu.

Státní a družstevní skupinové vlastnictví nejsou od sebe izolované komplexy vztahů, ale vzájemně spjaté a vzájemně se prolínající stránky výrobního způsobu. Úkolem ekonomického výzkumu bude určit i období a postup při uplatňování jednotlivých prvků všelidového vlastnictví v obou formách současného socialistického vlastnictví.

Nesmírně rostoucí rozsah výroby a výstavby, rozvíjení a prohlubování hospodářských styků, rychlý pokrok vědy a techniky, obrovské sociální a kulturní přeměny ve sféře práce spolu s rostoucí aktivitou mas si vynucují efektivní využívání všech výrobních zdrojů a racionální hospodaření s prací. Proto ekonomický výzkum musí přispět ke správnému řešení hospodářských úkolů, k stanovení nejvýhodnějších proporcí v národním hospodářství nejefektivnějším využíváním přírodních zdrojů, výrobních kapacit a nové techniky, správným rozdělováním důchodů a investic a mobilizací dalších zdrojů k urychlení hospodářského rozvoje. Proto také stoupne úloha plánů, jejich normativů, technologických metod a nárok na vyváženost plánu ve všech částech a vytváření potřebných rezerv. Důležité bude vytvořit systémy efektivnějšího zavádění nové techniky centralizované shora a rozvíjet masové všelidové hnutí za technický

pokrok zdola. Nepřetržitě zvyšování jakosti výroby bude spolu s racionálním využíváním pracovních zdrojů nejdůležitější stránkou plánování a hospodaření i politickým úkolem. Bude nutno počítat i s uvolňováním pracovníků ze zemědělství.

Všestranné rozvíjení demokratických zásad řízení hospodářství v souladu s centralizovaným řízením státním nutno spojovat s materiálními a morálními stimuly. Dokud bude společnost v socialistickém stadiu, nebude možné obejít se bez rozdělování podle práce, bez zbožních a peněžních vztahů, bez ekonomických kategorií jako je cena, zisk, finance, úvěr. Až bude komunismus vytvořen, budou nahrazeny dokonalejšími ekonomickými kategoriemi přímé evidence a rozdělování společenské práce.

Ve stadiu socialismu, kdy určuje společnost bezprostředně a plánovitě úroveň, strukturu výroby, rozděluje centrálně výrobní prostředky, zdroje pracovních sil, spotřební předměty, se to uskutečňuje prostřednictvím hodnotových zbožně peněžních vztahů. Zachování zbožní výroby za socialismu nutno hledat nikoliv ve společenském vlastnictví vůbec, ale v tom, že společenské vlastnictví je teprve na prvním socialistickém stupni svého vývoje. Zde je pro ekonomiku obrovská úloha vědecky prozkoumat možnost, účelnost a formy postupného upouštění od zbožně peněžních vztahů a přechod k přímému bezpeněžnímu rozdělování. Půjde v každém případě o dlouhodobý proces.

Proces přechodu ke komunismu je uskutečňován v Sovětském svazu a bude uskutečňován postupně v ostatních socialistických zemích. Půjde tedy nejen o využívání zkušeností těch zemí, které budou ve svém vývoji vpředu, ale v určitém smyslu půjde i o vyrovnávání tohoto postupu ve všech socialistických zemích. Proto také všechny ekonomické vztahy v ČSSR musí být řešeny v souvislosti s řešením těchto problémů v ostatních socialistických zemích. Řešení výzkumu integračních procesů v zemích RVHP nutně přeroste ve společné propracování základních otázek přechodu ke komunismu, v řešení společné všem socialistickým zemím.

Zásada odměňování podle práce bude po dlouhou dobu mocným prostředkem pro vzestup výroby, pro podněcování růstu kulturně technické úrovně pracujících a bude napomáhat k postupnému překonávání ostatních rozdílů mezi fyzickou a duševní prací.

Bude důležitým zdrojem růstu reálného příjmu obyvatelstva a bude umožňovat postupně zmenšovat rozdíly mezi vyššími a nižšími mzdami podle růstu společenského bohatství. Všestranně však musí být rozvíjeny a zvyšovány morální stimuly práce jako základní atributy existence člověka a do krajnosti využívány zásady rozdělování podle práce jako významné páky k vybudování komunistické společnosti.

Stále větší význam bude nabývat i druhá cesta vzestupu životní úrovně lidu, to je rozšíření společenských spotřebních fondů. I zde bude důležité správně spojovat růst společenských fondů se zásadami hmotné zainteresovanosti a rozdělování podle práce.

Jestliže ekonomika je základem pro změnu sociálních vztahů a vědomí lidí, pak rozvoj společenských vztahů, růst komunistické ideovosti, kulturnosti a aktivity člověka jsou nezbytnou podmínkou hospodářského pokroku. Nejdůležitější součástí komunistické výstavby je výchova lidí v duchu komunismu. Půjde o upevnění komunistického světového názoru, hluboké víry v ideály komunismu, uvědomělého vztahu ke společenské povinnosti, o výchovu prací, to je o rozvoj komunistického vztahu k práci a ke společenské výrobě, který by měl být ne-

dělitelným atributem člověka komunistické společnosti a dále o upevnění zásad komunistické morálky, dobrovolného dodržování pravidel komunistického soužití, o kulturní rozvoj, jako je osvojení základů vědy, všeobecné a polytechnické vzdělání estetické a tělesná výchova.

Řešení problémů nastolených v druhé etapě, to je spojených s postupným budováním komunistické společnosti, bude logicky navazovat na problémy ekonomiky zemědělství a výživy, řešené v první etapě prognózovaného období. Přitom bude nabírat zcela nové kvality a bude zřejmě vyžadovat daleko příznivější strukturu vědeckovýzkumné základny než tomu je v prvním období.

SOUHRN

V první etapě prognostického období půjde o řešení těch problémů ekonomiky zemědělství, které budou přispívat k plnému souladu vědeckotechnické revoluce se socialistickými výrobními podmínkami. Ve statí se rozebírají problémy, týkající se druhé etapy. Zde půjde o řešení otázek spojených s přechodem socialistické společnosti k společnosti komunistické. Zvýrazní se řešení problémů spojených s vybudováním materiálně technické základny komunismu, vytvoření komunistického všelidového vlastnictví, odstranění rozdílu mezi městem a vesnicí, mezi fyzickou a duševní prací, rozvinutí rysů člověka komunistické společnosti.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autora:

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

Proces realizace technického pokroku patří mezi nejvýznamnější faktory lidské intelektuální tvorby, prostřednictvím nichž člověk usiluje o zvýšení své dominance nad přírodou a nad světem, který ho obklopuje. Základním předpokladem existence technického pokroku je objevení se *invence* — nové myšlenky, vynálezu, která je zároveň počátkem procesu realizace technického pokroku. *Invence* je návrh na nový, reprodukovatelný výrobek anebo na proveditelný proces natolik nový, že není znám kvalifikovanému pracovníkovi daného oboru v době, kdy je myšlenka prosazována.

Invence je tedy charakterizována novostí výrobku nebo technologického postupu, jeho odlišností s unikátností, novými vlastnostmi či jejich novou kombinací. K charakteristice *invence* patří i využívání všech existujících předchozích znalostí (intelektuálního dědictví společnosti) a zejména rozpoznání budoucích sociálně ekonomických potřeb společnosti, které má uspokojovat.

Invence tvoří teprve první etapu složitého procesu zavádění vědeckotechnického pokroku. Dříve než se *invence* přemění v inovaci, způsobilou zvýšit účinnost výrobního procesu, prochází postupnou transformací, kterou lze charakterizovat třemi stadii. První stadium představuje základní výzkum, teoretickou vědeckou činnost na vysokém stupni abstrakce, která směřuje k objevování základních poznatků a k formulaci obecných zákonitostí. V druhém stadiu je možno již přistoupit k aplikaci obecných poznatků na konkrétní problémy, jako je vývoj nového výrobku nebo objevení nové technologie či její zdokonalení. Poslední fáze představuje ekonomické vyhodnocení technicky vyřešených problémů a příprava k zahájení masové produkce.

Teprve když *invence* prošla všemi těmito stadii a stává se způsobilou pro použití ve výrobě, nastává její přeměna v *inovaci*. Teprve vstupem do výrobního procesu, jejím uplatněním ve sféře ekonomiky, v procesu šíření technického pokroku, se uskutečňuje transformace *invence* v inovaci. Teprve absorbováním *inovace* a jejím začleněním do organizace výroby se může plně projevit její konečný efekt — zvýšení společenské produktivity práce.

V tomto smyslu je tedy *inovace* kombinací výzkumu, aplikace a zavádění do praxe až po její ekonomické využití. Přeneseno do technicko-ekonomické terminologie, na ekonomický rozvoj nemá vliv *invence*, ale teprve *inovace*, která ji uvádí v život.

OPERATIVNĚJŠÍ UPLATŇOVÁNÍ VĚDECKÝCH A TECHNICKÝCH VÝSLEDKŮ VÝZKUMU V ZEMĚDĚLSKÉ VÝROBĚ

Na tempu objevování se a realizace inovací se pochopitelně odráží i rozvoj a celková vyspělost vědeckovýzkumné základny a rovněž její organizace i schopnost rychlé aplikace teoretických poznatků do praxe. Má-li se zavádění inovací stát hybnou silou ekonomického rozvoje socialistické společnosti, je nezbytně

nutné, aby činnost výzkumných ústavů a vědeckých pracovišť byla v maximální míře soustředěna na řešení nejdůležitějších vědeckých a technických problémů resortu, zejména otázek, které se přímo týkají rozvoje výroby, její kvality a tempa zvyšování produktivity práce ve všech oborech zemědělsko-potravinářského komplexu. Prvním významným pokrokem v této oblasti bylo zpracování vědeckých a technických prognóz na delší období. Dalšímu zpřesňování v koordinaci této činnosti je proto třeba věnovat velkou pozornost, mají-li se předpokládané prognózy stát základem pro další práci všech výzkumných ústavů v oblasti zemědělství a výživy pro zpracování základních směrů rozvoje techniky a technologií a tím i pro volbu nejúčinnějších cest pokroku a dosažení kvalitativně vyšší úrovně v tomto ekonomicky i politicky neobyčejně významném odvětví národního hospodářství.

Má-li být dosavadní úspěšný trend rychlého rozvoje zemědělské výroby umocňován dynamickým vědeckým systémem, vnášejícím stále nové impulsy k ekonomickému pokroku, je nutno zvýšit efektivnost práce vědeckých institucí. Jde především o to, že lhůty realizace výsledků vědeckovýzkumných prací v praxi jsou stále příliš dlouhé. Vliv na tuto skutečnost má řada faktorů, především malá zainteresovanost vědeckých pracovišť na realizaci výsledků vědecké práce, rovněž tak i dosavadní systém ekonomického stimulování, který zavádění výsledků výzkumné činnosti do praxe dostatečně nepodporuje.

Vážnou překážkou, brzdící zavádění výsledků vědecké práce do zemědělské výroby, je i určitá izolace základního a aplikovaného výzkumu. Nedostatečně se rozvíjí zejména podniková výzkumná základna: zde je také největší zaostávání v technickém vybavení i v kvalifikaci kádrů. Nedostatečná zainteresovanost a nedostatečná soutěživost vědeckých pracovišť, skutečnost, že neexistují dostatečné stimuly a odpovědnost za technickou a ekonomickou úroveň výzkumu a jeho spojení s praxí se odrážejí i v nedostatecích při racionálním rozmístění a využití vědeckých kádrů. Domníváme se proto, že soustředění finančních, materiálových i technických prostředků na hlavní otázky vědeckého a technického pokroku se projeví i v soustředění vědeckých kádrů na výzkum v hlavních určených směrech.

K PLANOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VĚDY

Z předcházejících úvah je zřejmé, že vytyčování co nejefektivnějších výzkumných programů musí být předmětem stále vyšší pozornosti a že probíhá v důsledku toho nepřetržitým vývojovým procesem. Obecně směřují k maximální efektivnosti (jež však není chápána jen jako měřítko krátkodobé), kooperaci a přehlednosti. Zájmy společnosti se stále více prosazují zejména pokud jde o vytyčení hlavních cílů a směrů, jakož i o krytí rozhodující části nákladů spjatých s výzkumem. Výzkumníkům samotným přísluší volba optimálního řešitelského přístupu. Vesměs jde o kolektivní posuzování, především z hlediska vazeb a metod. *Problematika vytyčování a naplňování výzkumných programů zemědělství a potravinářství se v hierarchii zájmů dostává stále na vyšší místo, tak jak stoupá zákonitě význam zabezpečení optimální výživy.*

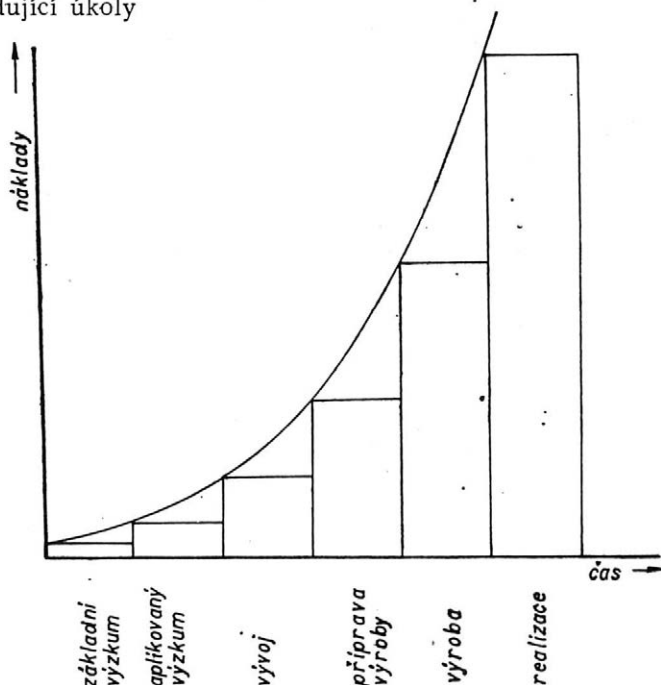
S ohledem na stoupající význam i rozsah vědecko-organizační práce a v souvislosti s rostoucím uplatňováním vědy jako výrobní síly, jež se promítá do růstu objemu, kvality a kapacity výzkumných zařízení, zvyšuje se náročnost objektivních kritérií řízení vědeckovýzkumné činnosti. Tu není možno provádět bez patřičné úrovně poznání, založené na cílovém systematickém výzkumu podstaty, úlohy a forem výzkumu, včetně odvozených otázek jeho řízení, jež se

mohou stát a také v praxi stávají otázkami, zpětně ovlivňujícími jeho cyklus a jeho tempo.

Aby bylo možno řízení vědeckovýzkumné činnosti v zemědělství orientovat optimálním směrem při použití racionálních forem organizace vědy, je nezbytné *podrobovat soustavné analýze zejména její vývojové tendence včetně otázek efektivnosti výzkumu, vyúsťujících v problematiku organizace výzkumu.*

Důsledné zapojení národních vědeckých řídicích orgánů i odvětvových řídicích výzkumných center na *existující mezinárodní instituce RVHP se jeví v důsledku toho jako prvořadá nezbytnost, přičemž v současné době je aktuální její plná k o m p l e t a c e.* Státní plán výzkumu, vycházející důsledně z potřeb rozvoje socialistické společnosti, je potom možno stanovit někde mezi maximálním a minimálním programem. Pod maximálním programem lze rozumět stav, kdy řešení každého úkolu je prováděno s optimální intenzitou a šířkou. Při minimálním programu se proti tomu navazuje především na významné zahraniční vědeckovýzkumné poznatky a v popředí stojí otázka jejich zavedení v tuzemsku. Lze usuzovat, že obvyklý stupeň realizovaných programů je mezi optimem a minimem, přičemž vyjádřením jejich skutečné kvality je jak úroveň mezinárodní socialistické spolupráce a přejímání zahraničních vědeckotechnických poznatků, tak stupeň objektivního poznání vnitrostátních potřeb spolu s možnostmi, formami i obsahem jejich naplňování.

V tomto smyslu může, jak se ukazuje, sehrát rozhodující úlohu tzv. *prognostický výzkum*. Jemu totiž přísluší odhalovat vývojové tendence v mezinárodním měřítku a vyvozovat z nich závěry pro možný rozvoj výrobních sil v budoucnosti, a tím i pro výběr hlavních výzkumných témat. Lze očekávat, že význam prognostických prací tohoto charakteru nadále v budoucnu poroste. Vytváření podmínek pro zdárný průběh těchto prací v tuzemsku patří proto mezi rozhodující úkoly



1. Náklad na vědu, výzkum a jejich realizaci

ÚČINNOST VĚDY A VÝZKUMU

Analyzujeme-li socialistický reprodukční proces resp. objevování či zdokonalování jednotlivých užitných hodnot od fáze výzkumné až po realizační, zjišťujeme, že náklady rostou exponenciálně s jednotlivými fázemi. Platí pak v této souvislosti, že čím dříve a dokonaleji prognosticky určíme správnou reprodukční linii nebo variantu zaměření vědy, tím menší společenské náklady budou vynaloženy.

Bylo již praxí jednoznačně prokázáno, že za splnění uvedených předpokladů jsou náklady na výzkum velmi efektivní (obr. 1). *Ve vědě a výzkumu spočívá totiž skutečný a nejučinnější zdroj ekonomického růstu.*

V hospodářské praxi lze zvládnout faktor času jako základní prvek jen dynamickou aplikací vědeckotechnické revoluce, která má kvalifikovaně zpracovanou prognostickou strukturu. Výhledové tendence ekonomiky, směřující k rychlým kvalitativním změnám výrobních sil a výrobních vztahů, vyžadují věnovat maximální pozornost dlouhodobým ekonomickým procesům a potřebám. K tomu je nezbytné zkoumat vývoj základních proporcí prostřednictvím vědeckotechnické revoluce. Na druhé straně je podstatně důležité zaměřit vědu a výzkum tak, aby byly v dialektické jednotě se základními výhledovými společensko-ekonomickými potřebami socialistické společnosti.

S tímto požadavkem úzce souvisí materiálně technické zabezpečení vědeckých pracovišť a ekonomické podmínky rozvoje vědy. S dosažením požadovaného efektu vědy a výzkumu je pak úzce svázána výkonnost vědeckých pracovišť.

Obecně platí, za předpokladu správného zaměření vědeckotechnického rozvoje na prioritní problémy rozvoje společnosti při plném rozvoji mezinárodní socialistické dělby práce, že *jednotka společenských nákladů vložených na rozvoj vědy a výzkumu od objevu až po jeho realizaci v praxi má dávat ve srovnání se všemi ostatními faktory v reprodukčním procesu společenské výroby nejvyšší efekt.*

Splnění tohoto předpokladu dává ex post potvrzení o správném zaměření a využití vědy a výzkumu, v rámci prognózy vědy a techniky se stává při analýze jejich ekonomických účinků základním prostředkem verifikace.

V souvislosti s těmito otázkami tedy souborně platí, že: „Vytváření skutečného bohatství nezávisí tolik na pracovní době a množství vynaložené práce jako na síle činitelů, které se za pracovní doby uvádějí do pohybu, a jejichž mohutná účinnost — ony samy zase nejsou nijak úměrné bezprostřední pracovní době, kterou stojí jejich výroba, ale závisí na celkovém stavu vědy a na pokroku technologie, čili na použití této vědy ve výrobě...“ (K. Marx: Úryvky z rukopisu Nástin kritiky politické ekonomie — Nová Mysl 5/1956).

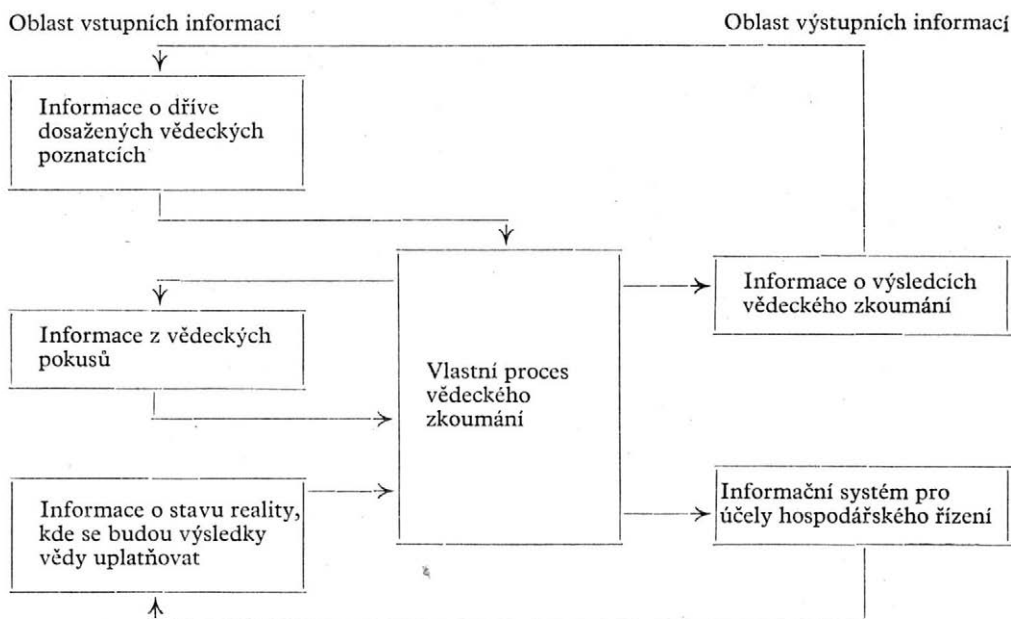
VĚDA A INFORMAČNÍ SOUSTAVA

Vztah vědy a informací je mimořádně významný a v mnoha směrech specifický. Informace jsou bezprostředním materiálem, jehož zpracováním vznikají nové vědecké poznatky, které při výstupu do oblasti aplikace mají pak také informační charakter. Přeměna vědy na výrobní sílu je takto s informacemi bytostně svázána. Na množství a jakosti informací vstupujících do procesu vědeckého zkoumání závisí jeho výsledek, stejně jako další využití vědeckých poznatků je podmíněno způsobem, jak jsou tyto poznatky formou výsledných vědeckých informací praxi předávány.

Informační stránka vědeckého zkoumání je oblastí s vlastními zákonitostmi,

které je třeba poznávat a samostatně rozvíjet v zájmu jak rozvoje vědy samé, tak akčního radia jejího praktického působení.

Při stále rostoucím množství relevantních informací z oblasti vědy i praxe, jejichž zvládnutí dalece přesahuje fyzické možnosti výzkumných pracovníků, je nutné se zaměřit na tvorbu a využití speciálních informačních systémů, fungujících za pomoci nejmodernější výpočetní techniky (obr. 2).



2. Koloběh informací spojených s procesem vědeckého zkoumání

Vědeckotechnické informace

Těžiště informačních vstupů pro rozvoj vědy spočívá v informovanosti tvůrčích pracovníků o stavu poznání a způsobech řešení pro ně rozhodujících problémů na jiných pracovištích doma i v zahraničí. To je též základní podmínkou pro zefektivnění výzkumné práce a zabránění nežádoucím duplicitám při využívání lidských i materiálových zdrojů ve výzkumu.

Další progresivní rozvoj při odhadovaném exponenciálním růstu informací v této oblasti předpokládá, že současná dokumentační služba přeroste v nástroj kvalifikované selekce a přísunu vhodných informací tvůrčím pracovníkům. Splnění těchto záměrů si vyžádá informační integraci, tj. vytvoření jednotné informační politiky a její propojení s mezinárodními informačními systémy při plném využití nejmodernější techniky jak při reprodukci a uchovávání materiálů, tak při automatizaci dokumentace. Racionalizace koloběhu vědeckotechnických informací vyžaduje i racionalizaci předávání vědeckých výsledků, zejména jejich urychlení a plné využití při vnitrostátní a mezinárodní koordinaci výzkumu.

Informace z vědeckých pokusů

Tato sféra informací je s vlastním procesem vědeckého zkoumání nejtěsněji spojená. Výzkum ovlivňuje podle svých potřeb všechny podmínky pokusu, jeho výsledky bezprostředně přejímá a využívá pro přípravu dalších pokusů.

V této oblasti bude docházet ke změnám vlivem rozvoje a širšího uplatnění modelovacích metod a simulačních technik zvláště s využitím samočinných počítačů. To bude doplňovat funkci pokusu v ekonomice a nahradí i některé pokusy biologické.

Informace o národohospodářské realitě

Zatímco u vědeckotechnických informací je vazba na vlastní proces vědeckého zkoumání zcela bezprostřední a její nezbytnost i obecně uznávaná, sféra řízení je často od výsledků vědy odtržena. V socialistickém zřízení, kde se vědecké poznatky nutně promítají do celého národního hospodářství, jehož potřebám slouží, je dokonalá a komplexní informovanost vědeckých pracovníků o situaci reality, kde se mají výsledky vědy uplatňovat, nezbytná. Výsledky zemědělské vědy musí mít spojení s celou jednotnou řídicí národně hospodářskou informační soustavou. Zvědečtení řídicích informačních systémů a zajištění jejich bezprostřední návaznosti na proces vědeckého zkoumání je nezbytné z mnoha důvodů:

— složitější způsob řízení větších celků s plánovaným mezním využitím biologického potenciálu rostlinných a živočišných organismů bude zranitelnější a citlivější,

— procesem specializace a koncentrace se bude vzdalovat objekt a subjekt řízení,

— mimořádně rychlý růst techniky a příliv nových vědeckých poznatků se — alespoň v počátečních obdobích — může dostat do rozporu s pomalejším růstem úrovně řídicích kádrů.

Tyto důvody povedou k růstu významu řídicích informačních systémů, které mohou při pevném spojení s procesem vědeckého zkoumání vznikajícím disproporcím zabránit.

Řídicí a informační systém, při jehož tvorbě bude využito všech poznatků z rozvoje zemědělských věd i kybernetiky a výpočetní techniky, bude zpětně trvalým zdrojem informací i pro vědecké zkoumání a inspirátorem nových způsobů řešení výzkumných problémů.

SOUHRN

Realizace vědeckotechnického pokroku prochází složitou transformací od formulace obecných zákonitostí (inovace) přes jejich aplikaci na konkrétní problémy až po přípravu masové produkce a její ekonomické vyhodnocení.

S těmito otázkami souvisí úzce plánování a řízení vědy a její vztah k prognostickému výzkumu a účinnosti vědy. Obecně platí, že jednotka společenských nákladů, vložených na rozvoj vědy a techniky, má dávat ve srovnání s ostatními faktory v reprodukčním procesu společenské výroby nejvyšší efekt, což je nepochybně i základním kritériálním prostředkem její verifikace.

Přeměna vědy na výrobní sílu vyžaduje i její plné informační zabezpečení. Předpokládá vytváření speciálních informačních systémů, obsahujících nejen vědeckotechnické informace, ale těsně spojené i s informačními systémy pro hospodářské řízení.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autorů:

Ing. Vladimír Jeníček, CSc., doc. ing. Josef Flek, CSc., ing. Jana Mindlová, Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

Bez vědy a uplatnění jejích výsledků v praxi je při současné úrovni výrobních sil již nemožné dosáhnout dalšího potřebného rozvoje společenské výroby. Rozvoj dělby práce a vědeckotechnický pokrok vedou k tomu, že z výroby potravin se stává ucelený národohospodářský systém. Dochází k prohlubování vazeb mezi jednotlivými částmi zemědělsko-průmyslového komplexu jak na základě vazeb výrobních, tak na základě toku vědeckotechnických poznatků, které ovlivňují v rostoucí míře vývoj výroby. Věda se postupně stává i v odvětvích zajišťujících výživu lidu stále významnější výrobní silou.

Výrobní silou se však nestávají vědecké poznatky samy od sebe, ale pouze tehdy, dochází-li k jejich reálnému prosazení v bezprostředním výrobním procesu. Uplatnění vědy ve výrobě je spojeno s tím, že se vědecké poznatky stávají organickou součástí všech strukturních prvků výrobních sil. Vědecké poznatky se do vlastní zemědělské a potravinářské výroby přenášejí prostřednictvím vyráběných pracovních prostředků a pracovních předmětů i prostřednictvím poznatků přímo uplatňovaných člověkem při organizování a provádění nejrůznějších výrobních činností. Po dosti dlouhou dobu působila specifičnost zemědělství, spojená s biologickým charakterem výroby, na pomalejší prosazování vědeckotechnického pokroku proti odvětvím průmyslu. V současné etapě zasahuje však přeměna výrobní základny komplexně nejen prostředky technické, ale i prostředky chemické a biologické. Tím začíná zemědělství, které se dříve opožďovalo ve vědeckotechnickém rozvoji, naopak získávat určitou výhodu v tom, že do výrobního procesu v zemědělství budou v rostoucí míře, na základě poznatků vědy, zapojovány přírodní síly. Proto narůstá i úloha složek, podílejících se na vývoji a přenášení vědeckotechnických poznatků do zemědělsko-potravinářské praxe.

Etapa nástupu vědeckotechnické revoluce vyvolává zvýšený přísun technických, technologických, biologických, biotechnologických, ekonomických, organizačních a sociologických poznatků na straně jedné a potřebu jejich urychleného uplatňování na straně druhé. Jde o vazbu, která rozhoduje a bude stále více rozhodovat o efektivnosti výroby. Pozornost řídicích orgánů musí být zaměřena nejen na správné stanovení cílů výzkumu včetně nejvhodnějších způsobů výzkumného řešení, ale i na formy optimálního organizačního zabezpečení převodu dosažených vědeckotechnických poznatků do zemědělské a potravinářské výrobní praxe. Potřeba prohloubení vazeb vyplývá i z toho, že vědecký poznatek použitý v praxi se stává základnou pro tvorbu poznatků dalších. V této souvislosti nelze přehlédnout ani význam využití pokrokových praktických zkušeností. Širší využití takovýchto poznatků, ověřených praxí, znamená v určitých

podmínkách pro rozvoj zemědělské výroby obdobný přínos jako rozšíření některého poznatku z výzkumu.

Dělba práce, která se prosazuje i ve výzkumu, vede k rostoucí specializaci pracovišť i jednotlivých pracovníků. Do zemědělské výrobní praxe se však musí dostávat tyto poznatky ne atomizované, ale zpracované v určitý systém vztahů, zahrnující vazby technologické, biologické i společensko-ekonomické. Značná část poznatků se musí do zemědělských a potravinářských podniků dostávat již ve zmaterializované podobě.

SYSTEM PŘEVODU VĚDECKOTECHNICKÝCH POZNATKŮ DO ZEMĚDĚLSKÉ A POTRAVINÁŘSKÉ PRAXE

Vědecké poznatky se dostávají do výrobní praxe jednak přes materializované výsledky vědy v mechanických, chemických a biologických výrobních prostředcích, jednak přes vývojové a transformační články, zpracovávající a ověřující výsledky z různých úseků vědeckotechnického rozvoje v komplexní řešení (projektové, technologické, organizační, ekonomické a sociologické).

Přímé spojení vědy s bezprostřední výrobní praxí bez dalších zprostředkujících článků nemůže být v současné etapě vědeckotechnického rozvoje převládající formou. Na převodu vědeckotechnických poznatků do výrobní praxe se ve většině případů podílejí dále charakterizované články transformační sféry.

Transformační sféra, představující spojovací článek mezi vědeckovýzkumnou základnou a zemědělsko-potravinářskou výrobou, zahrnuje tyto hlavní články:

1. Podniky a odvětví, vyrábějící výrobní prostředky pro zemědělství, ve kterých se výsledky vědeckotechnického rozvoje materializují. Vědeckotechnický rozvoj se prosazuje tím, že poznatky vědy a výzkumné základny i potřeby zemědělské praxe jsou uplatňovány jednotlivými obory, vyrábějícími výrobní prostředky pro zemědělství. Patří sem:

- a) výrobci strojů, technologických zařízení a staveb;
- b) výrobci chemických prostředků pro zemědělství (hnojiv, pesticidů apod.);
- c) výrobci biologických výrobních prostředků (osiva a hospodářská zvířata s žádoucími produkčními vlastnostmi, výrobci stimulačních faktorů, krmivářský průmysl apod.).

Na komplexnosti řešení, propracovaném v předvýrobní fázi a uplatňovaném při výrobě výrobních prostředků v uvedených oborech, ve značné míře závisí intenzita vědeckotechnického pokroku v zemědělství. Mezičlánkem, který v některých případech zprostředkovává uplatnění moderních výrobních prostředků a metod v zemědělství, jsou podniky služeb, disponující zařízením, přesahujícím možnosti dané koncentrací výroby v běžných zemědělských podnicích. Specializované podniky služeb se v těchto případech podílejí na pohotovém a plynulém převodu vědeckotechnických poznatků do výroby.

2. Významným převodním stupněm jsou dále vývojové články, které dopracovávají a ověřují poznatky do stadia použitelného širokou výrobní praxí. V některých případech se může vývojová činnost prolínat s vlastní vědeckovýzkumnou činností např. v řadě specializovaných zemědělských výzkumných ústavů či v ústavech potravinářského výzkumu, v jiných případech plní funkci vývoje specializované podniky, např. šlechtitelské a plemenářské podniky apod.

3. Do vývojových převodních článků patří svým charakterem i některé instituce, které shromažďují vědeckotechnické poznatky, dopracovávají je do

určitých soustav a experimentálně je ověřují. Jde převážně o instituce systémového poradenství (např. Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Agroprojekt, Podnik racionalizace řízení a výpočetní techniky a další). Funkcí všech těchto článků je zajišťovat plynulé zavádění vědeckotechnických poznatků do hromadné zemědělské a potravinářské výroby. Instituce systémového poradenství musejí vycházet z dosažených vědeckotechnických poznatků, experimentálně je ověřovat a dopracovávat do komplexního řešení pro různé konkrétní podmínky. Svou činností mají zkracovat období mezi rozvojem vědy a techniky a jejich uplatněním v běžné výrobní praxi.

4. V některých případech je vztah mezi vědeckovýzkumnou základnou a hromadnou zemědělsko-potravinářskou výrobou zajišťován i přímou spoluprací. Předpoklady pro takovou formu spojení jsou nejpriznivější tam, kde existuje specializovaná výroba i specializovaný výzkum (vinařství, chmelařství, chov prasat, specializované obory potravinářské apod.). V některých případech nemůže tato přímá spolupráce postihnout všechny podniky v daném oboru. Za těchto okolností, po ověření a uplatnění poznatků v několika podnicích, musí být dalšími převodními články zajištěna cesta uplatnění těchto poznatků v ostatních podnicích.

5. Úlohu převodního článku ve vztahu mezi výzkumnou a vývojovou základnou a zemědělskou výrobní praxí může v některých případech zajišťovat a zprostředkovávat i zpracovatelský podnik. Je to dáno jeho zájmem na kvalitě a standardu produkce, kterou dál zpracovává. Příkladem takovéto funkce vůči zemědělské výrobě mohou být cukrovary, konzervárny i některé další podniky, zpracovávající produkty zemědělské výroby.

6. Podmínky pro vědeckotechnický rozvoj jsou nepřímě vytvářeny i prostřednictvím specializovaného středního a vysokého školství či resortních institutů, které vychovávají nové odborníky a doplňují vzdělání odborníků z praxe nejnovějšími poznatky. Na popularizaci a šíření vědeckotechnických poznatků se podílejí dále i různé zájmové, osvětové a společenské organizace i masově komunikační prostředky.

Charakterizovaný systém převodu vědeckovýzkumných poznatků se rozhodující měrou podílí na vědeckotechnickém pokroku v zemědělské a potravinářské výrobě. Základní články, které se podílejí na vědeckotechnickém pokroku v zemědělství a potravinářské výrobě, lze vyjádřit touto strukturou:

základní a specializovaný výzkum
vývoj
výroba odpovídajících výrobních prostředků
systémové poradenství
hromadná zemědělská a potravinářská výroba

Jen výjimečně se uskutečňuje spojení vědecké základny s výrobní praxí bezprostředně, bez účasti některého dalšího převodního článku. Vazby vyjadřují především strukturu funkční, která může být v institucionálním uspořádání různě uplatňována. Vztahy mezi základními články popsané struktury musí být v každém případě podřízeny sjednocujícímu společenskému řízení. Řízení může buď koordinovat spolupráci a sjednocovat úsilí zúčastněných článků při zachování jejich relativní samostatnosti, nebo se může uskutečňovat na základě přímého integračního sepětí zúčastněných článků v jednotném organizačním celku. Obě tyto formy se budou v závislosti na dosaženém stupni dělby práce, koncentrace a specializace v jednotlivých úsecích v další etapě rozvíjet.

Narůstající úloha transformační sféry nepostihuje všechny její články rovnoměrně. V souvislosti se zrychlujícím se vědeckotechnickým rozvojem dochází k určitým změnám v úloze a funkci jednotlivých složek. Tyto změny jsou ovlivňovány též rozvojem dělby práce v rámci zemědělsko-průmyslového komplexu a růstem koncentrace a specializace v zemědělské a potravinářské výrobě.

Zatímco v minulosti bylo těžiště přenosu vědeckých poznatků spojováno především s poradenskou funkcí, kterou zajišťovaly vůči výrobní praxi různé instituce, v současné etapě rozvoje je přenos vědeckotechnických poznatků do hromadné výroby v rostoucí míře uskutečňován prostřednictvím materializace vědeckých poznatků, obsažených v komplexech mechanických, chemických i biologických výrobních prostředků. Proto se musí utvářet těsnější sepětí mezi vědeckovýzkumnou základnou, vývojovými a experimentálními články a výrobou materializovaných výsledků vědy, které urychlí zavádění výsledků do hromadné výroby v zemědělských a potravinářských podnicích. V tomto smyslu se mění i funkce poradenství. Nemůže již vystupovat vůči zemědělské praxi jako izolovaná instituce, prostřednictvím které se má uskutečňovat pokud možno veškerý převod vědeckých poznatků i odborných informací. Poradenství musí být organicky spojováno s vývojem, projekcí a experimentálním ověřováním a musí dopracovávat výsledky vědeckých poznatků a jejich materializaci do určitých komplexních systémů řešení pro různé konkrétní podmínky. Proto je tento článek nazýván systémovým poradenstvím.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že vzájemné vztahy mezi jednotlivými články i jejich vzájemná spolupráce neodpovídají zcela potřebám současné i nadcházející etapy. Existují dokonce tendence k posilování autonomního postavení některých článků, bez dostatečných kontaktů a těsné spolupráce s ostatními články, zajišťujícími vědeckotechnický rozvoj. Takovéto tendence by plnění úkolů, před kterými stojí rozvoj ZPoK neurychlovaly, ale brzdily. Zdokonalování vazeb musí vést k organickému sepětí činnosti všech článků, zajišťujících vědeckotechnický rozvoj, od základní myšlenky až po ověření ve výrobní praxi, včetně rozpracování výroby materializovaných výsledků vědy a výzkumu. Rozvíjení vzájemné spolupráce nemůže být ponecháno na náhodných kontaktech na úrovni jednotlivců nebo skupinek, ale vyžaduje účinnou sjednocující koordinaci zúčastněných článků a v některých případech i nový organizační rámec, odpovídající těsnější součinnosti.

Účinnost výzkumu a zkracování lhůt při přenosu vědeckotechnických poznatků do hromadné výroby závisí též na racionálním toku informací mezi zainteresovanými články. Racionální tok informací je z hlediska pohotové realizace poznatků podmínkou nutnou, ale ne postačující. Musí se opírat o účinný systém, zajišťující zároveň jejich realizaci. Systém musí být budován tak, aby vedl ke komplexnímu řešení při pohotovém využívání dosažených poznatků, bez zbytečného časového prodloužení. Systém musí též zajišťovat zpětné vazby, vyhodnocující uplatnění opatření a přinášející nové podněty pro jednotlivé články.

Prohlubování společenského řízení tohoto úseku, ať již formou koordinace jednotlivých článků či přímým integračním sepětím, musí vést ke zdokonalování vazeb v rámci systému, který zabezpečuje cestu od výzkumu k výrobě a zpět, od praxe k výzkumu. V první řadě musí být toto zdokonalování zaměřeno na účinnější funkci celého systému. Změny organizační struktury by se měly pro-

vádět uváženě, a to tehdy, jsou-li nutným předpokladem účinnější funkce celého systému.

Koordinace článků tohoto systému se dosud orientovala převážně na koordinaci horizontální (spočívající např. ve slučování příbuzných výzkumů, prováděných specializovanými výzkumnými pracovišti stejného stupně a jejich podřizování společnému cíli). Taková koordinace se přitom týkala jen některých vědeckovýzkumných úkolů, případně jen některých pracovních fází procesu řešení a realizace. Tendence vědeckotechnického rozvoje však ukazují, že horizontální koordinace má daleko širší rámec a měla by být orgány řídicími výzkum důsledněji uplatňována. Nemenší význam při společenském řízení v nadcházející etapě musí mít i vertikální koordinace, spočívající v organizování převodu výsledků od základního k specializovanému výzkumu přes nutné články transformační sféry až po výrobní praxi. Tato koordinace umožňuje též včasné ukládání nových úkolů, vyplývajících z vyhodnocování a potřeb rozvoje celého systému. Vzhledem k tomu, že propracování a zajištění komplexního řešení, vycházející z vědeckotechnického rozvoje, je složitou činností, musí být věcnou a včasnou koordinací zajištěno, aby se případné obtíže a nesladčnosti při zavádění výsledků do praxe řešily po experimentálním ověření bez časových ztrát již v příslušných člancích, předcházejících hromadné zemědělské či potravinářské výrobě. Výrazem nedostatečné koordinace je, když se obtíže uplatňování nových forem vědeckotechnického rozvoje soustřeďují, zjišťují a zdlouhavě odstraňují až při hromadné výrobě. I když uvedené těžkosti mohou mít nejen organizační charakter, ale týkají se i materiálně technické sféry, ekonomických vazeb, sociologických aspektů apod., musí jejich včasné překonávání být zajištěno na základě koordinace článků, účastníků se na převodu vědeckotechnických poznatků do výrobní praxe již ve fázích, předcházejících hromadné výrobě. Proto je nutno vertikální koordinaci považovat za mimořádně významnou při zdokonalování systému převodu vědeckotechnických poznatků do praxe.

S koordinací výzkumu úzce souvisí i koncentrace sil a prostředků od výzkumu a vývoje až k realizaci. Roztříštěnost, spojená navíc s organizačními překážkami, je jednou z příčin oslabování výsledků výzkumné práce. Komplexnost vědeckotechnického řešení a zkracování doby převodu vědeckých výsledků na inovace vyžaduje vytvářet dostatečně silné, k řešení komplexních úkolů vybavené a připravené výzkumné kolektivy, operativně spolupracující s odpovídajícími články transformační sféry. V takovýchto kolektivech lze uplatnit týmovou práci, na které se mohou podílet i pracovníci různých oborů, přičemž dochází k pohotovější výměně vědeckotechnických poznatků a informací.

Soustředění sil a prohlubování společenské koordinace vzájemně podmíněných článků, podílejících se na vědeckotechnickém rozvoji, zároveň dává věcné podklady pro dlouhodobé prognózy, neboť umožňuje lépe postihnout směry vědeckotechnického rozvoje a předpokládaný přínos řešení pro perspektivní vývoj. Proto musí být v nadcházející etapě intenzivněji organizována spolupráce mezi všemi články podílejícími se na vědeckotechnickém rozvoji a musí se prosazovat i žádoucí koncentrace sil a prostředků. Na základě koordinace či přímé integrace zúčastněných článků musí docházet i při prohlubování dělby práce v zemědělské vědě a výzkumu k ústupu od řešení mnoha dílčích, často nesklopebných úkolů, k zaměření na komplexní problémy a z nich především na ty, u nichž lze předpokládat, že budou co nejdříve prakticky realizovány a účinně se uplatní v rozhodujících oblastech zemědělsko-potravinářského komplexu. Prohlubování koordinace a spolupráce povede též k tomu, a to je z hlediska převodu

vědeckých poznatků rozhodující, že výzkumná činnost bude považována za fázi reprodukčního procesu, což by ve svém důsledku mělo vyústit v odstranění izolovanosti ve vzájemném vývoji vědy a výroby, aniž by to oslabovalo dodržování nutného časového předstihu vědy před bezprostřední výrobou.

VĚDECKOVÝROBNÍ SDRUŽENÍ — JEDNA Z FOREM SEPĚTÍ VĚDY S VÝROBOU

Jednou z forem úzkého integračního spojení článků, zúčastněných na procesu vědeckotechnického rozvoje, jsou vědeckovýrobní sdružení. Tato forma se začala uplatňovat v praxi v posledních letech např. v některých úsecích sovětské ekonomiky. I u nás bychom našli úseky, kde se podobné integrující tendence alespoň částečně prosazují, i když zkušenosti jsou převážně z jiných než se zemědělskou výrobou spjatých úseků ekonomiky. Zatímco s různými formami koordinace, které budou u nás i nadále rozvíjeny, máme řadu zkušeností, ze kterých může zdokonalování systému vazeb mezi vědou a výrobou vycházet, s přímými integračními formami sepětí, které se jeví výhodnými v některých úsecích, nemáme zkušenosti téměř žádné, a proto uvádíme první zkušenosti z uplatňování této formy v SSSR.

Vědeckovýrobní sdružení v sobě spojují vědeckovýzkumné, projekční i vývojové organizace a hromadnou výrobu, ve které se dosažené výsledky realizují. Postihují tím vazby od výzkumu až k realizaci výsledků ve výrobě. Vědeckovýrobní sdružení jsou jednou z možných organizačních forem, která ve své struktuře zajišťuje bezprostřední vzájemné ovlivňování praxe a výzkumu a přispívá tak k urychlování tempa rozvoje výroby.

Vědeckovýrobní sdružení existující v SSSR jsou zaměřena na vývoj nových druhů výrobků, na vývoj prostředků mechanizace a automatizace výroby i automatizovaných systémů řízení a na projektování a vývoj nových technologických postupů. V některých typech sdružení se vyvíjejí nejen nové druhy výrobků, ale vyrábějí se pro podniky v daném oboru i odpovídající komplexy technologického zařízení a pracovníci podniků jsou sdružením zaškolení v jejich obsluze. Charakteristickým rysem těchto vazeb se stává materializace vědy ve všech strukturních prvcích výrobních sil (v pracovních prostředcích, surovinách i rozvoji pracovních sil). Úsilí všech článků takového sdružení je zaměřeno na uplatnění vědeckotechnických poznatků ve výsledcích výroby. Sepětí vzájemně se podmiňujících úseků výroby, výzkumu i vývoje v rámci sdružení umožňuje racionální koordinaci a spolupráci zúčastněných článků.

Významnou předností sdružení je koncentrace úsilí všech zúčastněných článků na společný výsledek (výsledný výrobek), ve kterém se efekt práce jednotlivých článků odráží. Takováto spolupráce umožňuje komplexní systémové řešení s jeho mnohostrannými aspekty, které jsou bez spojeného úsilí vědeckovýzkumné základny, vývojových článků, výroby prostředků, ve kterých jsou výsledky vědy obsaženy, i hromadné výroby v podnicích daného oboru těžko řešitelné.

Budování vědeckovýrobních sdružení s přímým podřízením zúčastněných článků jednotnému řízení celého sdružení umožňuje pohotově uplatňování nové techniky a technologie i zajišťování perspektivních úkolů vědeckotechnického rozvoje. Vede k likvidaci organizační roztržičnosti různých stupňů a umožňuje zkracování lhůt od výzkumu a vývoje k uplatňování výsledků v hromadné výrobě. Soustředění prostředků i kádrů odstraňuje duplicity prací a umožňuje úsporou prostředků i pracovních sil na dané řešení. Efektivností své práce

zrychlují vědeckovýrobní sdružení růst produktivity práce ve svém oboru. V úsecích, kde vznikla, nesou sdružení hlavní odpovědnost za vědeckotechnický rozvoj. Sériová výroba podniků v daném odvětví či oboru navazuje z větší části na výsledky, rozpracované vědeckovýrobním sdružením. Z hodnocení stavu a plánu zvyšování technické úrovně v podnicích vyplývají některé objektivní údaje, které umožňují vědeckovýrobním sdružením plánovat opatření, která jsou jimi propracována. Důležitou funkcí vědeckovýrobních sdružení je též rozvíjení některých služeb, spojených s vědeckotechnickým pokrokem (v oblasti vědeckotechnických informací, vědecké organizace práce, poskytování technické a technologické dokumentace, unifikace, přípravy kádrů, uvádění nové techniky do provozu apod.).

Předností vědeckovýrobních sdružení je též forma jejich organizace. V SSSR tuto novou formu struktury nazývají maticovou organizační strukturou. Takovéto uspořádání umožňuje sjednocovat úsilí kvalifikovaných pracovníků různých úseků na společném úkolu. Příkladem úspěšného využívání této struktury může být vytváření komplexních brigád, tvořených v řadě vědeckovýrobních sdružení. Jejich vedoucími bývají jmenování energičtí a iniciativní vědečtí pracovníci, konstruktéři, technologové či projektanti s žádoucími znalostmi a zkušenostmi. Součástí těchto brigád se stávají výzkumníci, pracovníci projekce, konstrukce, vývoje a montáží, pracovníci z úseku experimentálního ověřování i sériové výroby. Začlenění pracovníků různých úseků do komplexních brigád závisí na charakteru úkolů. Vedoucí takovéto komplexní brigády řídí a koordinuje všechny začleněné úseky ke splnění vytyčených úkolů a je odpovědný za kvalitu i včasnost jejich splnění.

Při maticové struktuře mají pracovníci sice stálého vedoucího úseku (oddělení, dílny apod.), ale v rámci svých pracovních úkolů jsou zároveň odpovědní vedoucímu komplexní brigády, do které jsou začleněni. Takový systém umožňuje pohotově a pružně řešit úkoly urychleného zavádění vědeckých a technických poznatků. V některých vědeckovýrobních sdruženích je v systému řízení uplatňována zásada jediného vedoucího, kterým se pro začleněné úseky a pracovníky stává vedoucí brigády. Zaměření činnosti a její výsledky posuzuje ředitelská rada.

Vědeckovýrobní sdružení nemohou být vytvářena pouhým mechanickým spojením některých článků, ale musí tvořit ucelený organismus, ve kterém se uplatňuje i vyšší kvalita řízení. Předpokladem uplatnění tohoto systému je i vysoká uvědomělost a odpovědnost pracovníků za plnění svěřených úkolů. Silný a pro komplexní řešení připravený vědeckovýzkumný ústav musí mít při usměrňování činnosti sdružení vůdčí úlohu. Jinak hrozí nebezpečí podřizování řešení omezeným zájmům začleněných podniků a ne zájmům celého odvětví.

Některé nedostatky, související s činností vědeckovýrobních sdružení v SSSR, se v uplynulém období projevovaly především tam, kde se budovaná sdružení neopírala o dostatečně silnou vědeckovýzkumnou základnu, nebo v případech, kdy nezahrnovala odpovídající výrobní základnu. Předpokladem úspěšné činnosti sdružení je uplatňování jednotného hospodářského i vědeckého řízení. Jinak dochází k tříštění činností jednotlivých vědeckých i výrobních úseků. Rozvoj vědeckovýrobních sdružení vyžaduje též dořešit začlenění sdružení v celém národohospodářském systému, dořešit hospodářské vztahy i vztahy při řízení podniků a institucí uvnitř sdružení i jejich vztahy s nadřízenými orgány. Specifičnost činnosti sdružení vyžaduje též, aby byl přizpůsoben systém ukazatelů pro plánování a vyhodnocování jejich činnosti.

Nejpřípravenější podmínky pro uplatnění této formy z hlediska organizačních vztahů jsou tam, kde existují specializované jednoprofilové výzkumné ústavy i projekčně konstrukční organizace a podniky hromadné výroby. Pokud v určitém úseku vznikne vědeckovýrobní sdružení, mělo by koncentrovat síly i prostředky a být nositelem vědeckotechnického rozvoje v daný úsek ekonomiky v celém státě, případně i s vhodným zapojením v rámci mezinárodní socialistické dělby práce. Výhody dosažené touto organizací by byly oslabovány při uchování institucí s paralelními úkoly (při jednotlivých podnicích či resortech, v rámci národních ekonomik apod.). Koncentrace sil a prostředků nemusí však představovat koncentraci místní. Při jednotném řízení práce celého sdružení nemusí dojít vždy k místní koncentraci a rušení dosavadních středisek výzkumu a laboratoří. Nejdůležitějším předpokladem je uplatnění jednotné, perspektivním společenským úkolům odpovídajícího řízení.

SOUHRN

Vědecké poznatky se nestávají výrobní silou samy od sebe, ale jen tehdy, dochází-li k jejich reálnému prosazení v bezprostředním výrobním procesu. Do hromadné výroby se musejí dostávat ne atomizované, ale zpracované v systému vztahů, zahrnující vazby technologické, biologické i společensko-ekonomické. Značná část poznatků musí do zemědělských a potravinářských podniků přicházet již ve zmaterializované podobě. Proto narůstá úloha těch článků transformační sféry, na kterých převod vědeckotechnických poznatků z výzkumu do hromadné výroby závisí.

Základní články, podílející se na vědeckotechnickém pokroku, lze vyjádřit strukturou: základní a specializovaný výzkum — vývoj — výroba odpovídajících výrobních prostředků — systémové poradenství — hromadná zemědělská a potravinářská výroba. Jednotné společenské řízení se může uskutečňovat buď koordinací zúčastněných článků při zachování jejich relativní samostatnosti, nebo na základě přímého integračního sepětí v jednotném organizačním celku (vědecko-výrobní sdružení). Obě formy řízení se budou v závislosti na dosaženém stupni dělby práce, koncentrace a specializace v jednotlivých úsecích v další etapě rozvíjet.

Došlo dne 13. 3. 1973

Adresa autorů:

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

Podepsáno k tisku 9. 8. 1973.

Kunc J.: Aktuální problémy a tendence vývoje zemědělských věd a výzkumu	361
Jeníček V.: Prognózy vědy a techniky a perspektivní rozvoj výrobních sil čs. zemědělsko-potravinářského komplexu	363
Flek J.: Vědeckotechnická revoluce a její specifické projevy v zemědělství	371
Flek J.: Úloha zemědělské vědy a výzkumu jako rozhodující faktor rozvoje zemědělství	379
Kraus J.: Analýza světových vývojových tendencí ve vědě a výzkumu	387
Staněk P., Strejčková J., Škopek S., Veselý L.: Hlavní směry vědeckovýzkumných a vývojových prací v rostlinné výrobě do roku 1990	397
Mindlová J., Krameš M.: Problémy rozvoje výzkumu v živočišné výrobě	405
Stárek V.: Hlavní směry rozvoje vědy a výzkumu v zemědělské technice	411
Kunc J.: Základní směry vědy a výzkumu ekonomiky zemědělství	417
Jeníček V., Flek J., Mindlová J.: Podmínky přeměny vědy ve výrobní sílu	423
Januš M., Horniecký J.: Systém realizace ucelených souborů výsledků vědy a výzkumu ve výrobním procesu	429
<i>Přílohy</i>	
Statistické přehledy o čs. a zahraničním zemědělství (Hektarové výnosy hlavních zemědělských plodin v r. 1972 podle výrobních oblastí v ČSSR)	
Použití ekonomicko-matematických metod při řízení zemědělství (Modelování technologických procesů rostlinné výroby pomocí metody MODS)	

СОДЕРЖАНИЕ

Кунц Я.: Актуальные проблемы и тенденции развития сельскохозяйственных наук и научного исследования (361). — Еничек В.: Прогнозы науки и перспективное развитие производительных сил чехосл. агропищепромышленного комплекса (363). — Флек Я.: Роль сельскохозяйственной науки и исследования как решающего фактора развития сельского хозяйства (371). — Флек Я.: Научно-техническая революция и ее специфические проявления в сельском хозяйстве (379). — Краус Я.: Анализ мировых тенденций развития науки и исследования (387). — Станек П., Стрейчкова Я., Шкопек О., Весели Л.: Главные направления научно-исследовательских и экспериментальных работ в растениеводстве (397). — Миндлова Я., Крамеш М.: Проблемы развития исследования в животноводстве (405). — Старек В.: Главные направления развития науки и исследования в сельскохозяйственной технике (411). — Кунц Я.: Основные направления науки и исследования экономики сельского хозяйства (417). — Еничек В., Флек Я., Миндлова Я.: Условия превращения науки в производительную силу (423). — Януш М., Горниецки Я.: Система реализации полной совокупности результатов науки и исследования в производственном процессе (429). — Приложения: Статистические обзоры о чехословацком и зарубежном сельском хозяйстве (Погектарные урожаи главных с.-х. культур в 1972 г. по производственным областям ЧССР) — Применение экономическо-математических методов управления сельским хозяйством (Моделирование технологических процессов растениеводства с помощью метода МОДС)

CONTENTS

Kunc J.: Topical Problems and Developmental Trends in Agricultural Science and Research (361). — Jeníček V.: The Prognoses of Science and Engineering and the Prospective Development of the Production Forces of the Czechoslovak Agricultural and Foodstuff Production Complex (363). — Flek J.: The Scientific-technical Revolution and its Specific Manifestations in Agriculture (371). — Flek J.: The Task of Agricultural Science and Research as a Decisive Factor in the Development of Agriculture (379). — Kraus J.: Analysis of the World-wide Tendencies of Development in Science and Research (387). — Staněk P., Strejčková J., Škopek S., Veselý L.: The Principal Trends of Work in the Scientific Research and in the Development of Crop Production (397). — Mindlová J., Krameš M.: Problems of the Development of Research in Livestock Production (405). — Stárek V.: The Main Trends of the Development of Science and Research in Agricultural

Engineering (411). — Kunc J.: The Basic Trends of Science and of the Research of Agricultural Economics (417). — Jeníček V., Flek J., Mindlová J.: The Pre-conditions for a Transformation of Science into a Production Force (423). — Januš M., Horniecký J.: A System of the Realization of Complete Groups of the Results Obtained by Science and Research in the Process of Production (429). — *Supplements*: Statistical Surveys of Czechoslovak and Foreign Agriculture (Per-hectare Yields of the Main Farm Crops in 1972, According to the Production Regions in the Czechoslovak Socialist Republic). — The Use of Economic-Mathematic Methods in Farm Management (Modelling of Technological Processes in Plant Production by the MODS Method).

INHALT

Kunc J.: Aktuelle Probleme und Tendenzen in der Entwicklung der landwirtschaftlichen Wissenschaften und der Forschung (361). — Jeníček V.: Prognosen der Wissenschaft und Technik und Perspektiventwicklung der Produktionskräfte des tschechoslowakischen Landwirtschafts- und Nahrungsmittelkomplexes (363). — Flek J.: Wissenschaftlich-technische Revolution und deren spezifische Auswirkungen in der Landwirtschaft (371). — Flek J.: Rolle der landwirtschaftlichen Wissenschaft und Forschung als entwicklungsbestimmender Faktor der Landwirtschaft (379). — Kraus J.: Analyse der weltweiten Entwicklungstendenzen in der Wissenschaft und Forschung (387). — Staněk P., Strejčková J., Škopek S., Veselý L.: Haupttendenzen der wissenschaftlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der pflanzlichen Produktion (397). — Mindlová J., Krameš M.: Probleme der Forschungsentwicklung in der tierischen Produktion (405). — Stárek V.: Haupttendenzen der Entwicklung der Wissenschaft und Forschung in der Landtechnik (411). — Kunc J.: Grundlegende Wissenschafts- und Forschungstendenzen der Agrarökonomie (417). — Jeníček V., Flek J., Mindlová J.: Bedingungen für die Umwandlung der Wissenschaft in eine Produktionskraft (423). — Januš M., Horniecký J.: System der Realisierung von in sich abgeschlossenen Komplexen der Wissenschafts- und Forschungsergebnisse im Fertigungsprozeß (429). — *Beilagen*: Statistische Übersichten über die tschechoslowakische und ausländische Landwirtschaft (Hektarerträge der wichtigsten landwirtschaftlichen Nutzpflanzen im J. 1972 je nach Produktionsgebieten in der CSSR) — Anwendung der ökonomisch-mathematischen Methoden bei der Leitung der Landwirtschaft (Modellierung der technologischen Prozesse der Pflanzenproduktion mit Hilfe der MODS-Methode)

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PSN - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.

POUŽITÍ EKONOMICKO-MATEMATICKÝCH METOD PŘI ŘÍZENÍ ZEMĚDĚLSTVÍ

Číslo 6-1973



MODELOVÁNÍ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ ROSTLINNÉ VÝROBY POMOCÍ METODY MODS

Využití matematických metod a moderní výpočetní techniky je v posledních letech závažným a důležitým předpokladem pro zefektivnění plánovací a řídicí činnosti na všech úrovních i v nejrůznějších oborech. Dosažené výsledky praktické aplikace i závěry výzkumných prací ukazují na další, dosud nevyužité možnosti zvyšování efektivity výroby využitím moderních metod a technik.

Tato obecná tendence platí v plné míře i pro oblast zemědělství, kde je pozornost výzkumných a racionalizačních pracovišť zaměřena v poslední době na komplexní uplatnění modelů a metod v procesu plánování a řízení zemědělské výroby. Tento přístup má ve srovnání s dosavadními jednotlivými (vzájemně nesladěnými) modely a jejich aplikacemi nesporné výhody, jeho uplatnění však vyžaduje značné úsilí a řadu předpokladů.

Především je nutné, aby při konstrukci systému uceleného souboru modelů byly modely vzájemně návazné a aby pokud možno plně zahrnovaly celou sledovanou problematiku. (To ovšem neznamená, že považujeme za správné uplatňovat matematický model za každou cenu i tam, kde nejsou předpoklady k tomu, aby jeho použití bylo efektivní.)

Při vypracování komplexu modelů pro účely ročního plánování v zemědělském podniku byl jako jeden z problémů řešen úkol sestavení technologických karet hlavních plodin. Některé možnosti řešení tohoto úkolu pomocí moderních metod uvádíme v následujících kapitolách.

Technologická karta plodiny je jednou ze základních částí ročního plánu rostlinné výroby. Představuje důkladně zpracovaný technologický postup pěstování a sklizně plodiny z hlediska agrotechnického a ekonomického. Zpracování technologických karet se provádí každoročně ve dvou variantách, a to v ukazatelích plánovaných a skutečných. Jednou z možností jak vypracování technologických karet usnadnit, zrychlit a zpřesnit je využití kapacity a rychlosti samočinného počítače.

Vzhledem k rozmanitosti otázek, širší problematice a mnohostranným možnostem využití současné výpočetní techniky je možno přistoupit k řešení technologických karet různými způsoby. V této práci se zabýváme pouze jedním z nich, spočívajícím ve vytvoření modelu technologického procesu a jeho řešení pomocí metody MODS*).

Vznik metody MODS byl původně spjat především s problematikou modelování reprodukčních procesů v oblasti živočišné výroby. Značné možnosti poskytuje však tato metoda i pro modelování výrobních procesů rostlinné výroby, případně při řešení dalších úloh z oblasti plánování a řízení zemědělství.

Je třeba si ovšem uvědomit, že existuje podstatná odlišnost v charakteru výrobních procesů, probíhajících v rostlinné výrobě ve srovnání s výrobou živočišnou.

Zásadní odlišností těchto dvou skupin výrobních procesů je stupeň jejich závislosti na místních přírodních, klimatických a ekonomických podmínkách.

*) Popis možností metody, zásad konstrukce modelu a formálních pravidel přípravy modelu pro výpočet by však přesáhl rámec tohoto příspěvku, a proto odkazujeme na dřívější práce Hirše, publikované v Zemědělské ekonomice č. 3/1970 a v příloze Zemědělské ekonomiky č. 5/1971.

Zatímco reprodukční procesy živočišné výroby nejsou tak snadno vnějšími podmínkami prostředí ovlivnitelné, musí být výrobní postup pěstování plodiny přímo modifikován specifickými místními podmínkami tak, aby požadavky pěstitele a nároky plodiny byly co nejlépe zajištěny. V zemědělské praxi existuje řada technologických postupů pěstování a sklizně plodiny. Jednotlivé technologie se mohou vzájemně ovlivňovat a prolínat. Ve výrobních podmínkách jednoho podniku je možno pro pěstování a sklizeň jedné plodiny zvolit i několik variant technologického postupu. Z této skutečnosti je třeba vycházet při modelování technologií pěstování plodin.

Proto je základním předpokladem širšího uplatnění modelů odvětví rostlinné výroby v plánovací praxi dostatečná „volnost“ (obecnost) jejich stavby. Dosavadní modely technologií rostlinné výroby, které byly metodou MODS konstruovány, splňují tento požadavek obecnosti jen zčásti. Je proto možné využít jich ke kalkulacím spíše jen ve speciálních odvětvích RV (chmel, tabák, vinná réva atd.), kde technologie pěstování má relativně méně variant, neboť pěstování těchto plodin je vázáno na specifické přírodní a klimatické podmínky a na vybavenost podniku jednoúčelovou mechanizací.

Z těchto důvodů jsme přistoupili k pokusu vytvořit obecnější typ modelu pro hlavní plodiny a také současně k zpracování návrhu na usnadnění a zefektivnění přípravných a technických prací, spojených s jeho konstrukcí a výpočtem v jednotlivých případech.

PŘÍSTUP KE KONSTRUKCI MODELU

Model umožňující sestavení technologické karty plodiny musí vycházet z podstaty modelovaného jevu — technologického procesu. Musí proto obsahovat zobrazení operací po sobě následujících a respektovat jejich časové a věcné návaznosti. Při konstrukci modelů proto vycházíme z několika typů bloků. V zásadě je možno rozlišit:

1. bloky operace,
2. bloky spojovací.

Tento přístup tedy předpokládá definovat základní typy operací a typy jejich vzájemné následnosti a sestavit odpovídající dílčí modely (bloky). Pro další popis předpokládáme, že jsou definovány a existují čtyři základní bloky operací (označované písmeny A, B, C a D) a čtyři různé typy jejich návaznosti (bloky spojovací označovány dále SM_1 , SM_2 , SM_3 , SM_4)*).

Každá operace, která může být součástí jistého technologického postupu, je zobrazena v modelu jako jeden blok. Logický sled operací je zajištěn spojovacími bloky a z nich vycházejícími vztahy. Situace, kdy v určité fázi technologického postupu může být zvoleno několik možností jeho dalšího pokračování, je v modelu zobrazována větvením, které vychází z výstupního prvku spojovacího bloku. Součet hodnot transformačních koeficientů těchto vztahů (větví) musí být v daném případě roven jedné. Podle toho, jaký směr dalšího pokračování procesu chceme simulovat, volíme hodnoty transformačních koeficientů, které k větvím náleží (například stanovením jistého transformačního koeficientu na hodnotu nula lze provádění jisté technologie vyloučit).

V obr. 1 uvádíme jednoduchý příklad obecného znázornění technologických vazeb několika operací. V daném případě obecné schéma zobrazuje tyto varianty sledu operací:

varianta	sled operací
1	$B \rightarrow A_1 \rightarrow A_3$
2	$B \rightarrow A_1 \rightarrow D$
3	$B \rightarrow A_2 \rightarrow A_3$
4	$B \rightarrow A_2 \rightarrow D$

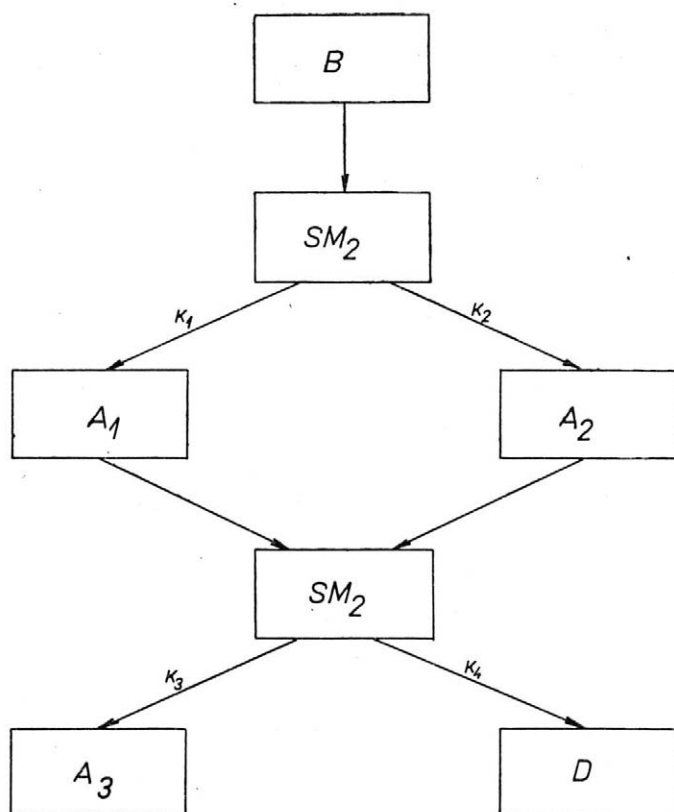
*) Podrobný popis funkce jednotlivých bloků operací i spojovacích bloků je obsažen v následující kapitole.

1. Obecné schéma mode-

lu

$$k_1 + k_2 = 1$$

$$k_3 + k_4 = 1$$



K tomu nutno připomenout, že pomocí koeficientů k_1 až k_4 lze dosáhnout současného průběhu několika alternativ v různých proporcích.

Uvedené schéma obsahuje typy operací, z nichž první (A) je opakován třikrát. Proto jej odlišujeme indexováním (obr. 1). Následnost operací je ve všech případech vyjádřena pomocí spojovacího bloku SM_2 .

V konkrétním modelu může mít uvedené uspořádání bloků věcnou interpretaci uvedenou na obr. 2.

Při vlastní konstrukci obecného modelu technologie postupujeme ovšem opačně než v našem výkladu. Vycházíme z možných návazností a druhů operací a na základě jejich znalosti přiřazujeme jednotlivým operacím i spojením takové typy bloků, které jejich charakter vystihují.

POPIS STRUKTURY A FUNKCE JEDNOTLIVÝCH BLOKŮ

Modely operace

Modely operace jsou konstruovány tak, aby výsledky výpočtu podávaly přehled o průběhu technologického procesu, tvorbě provozních nákladů a spotřebě PHM.

Konstrukce jednotlivých modelů operace vychází z těchto základních předpokladů:

1. Je znám celkový rozsah práce ve zvolených jednotkách (plocha, množství materiálu k přepravě apod.).

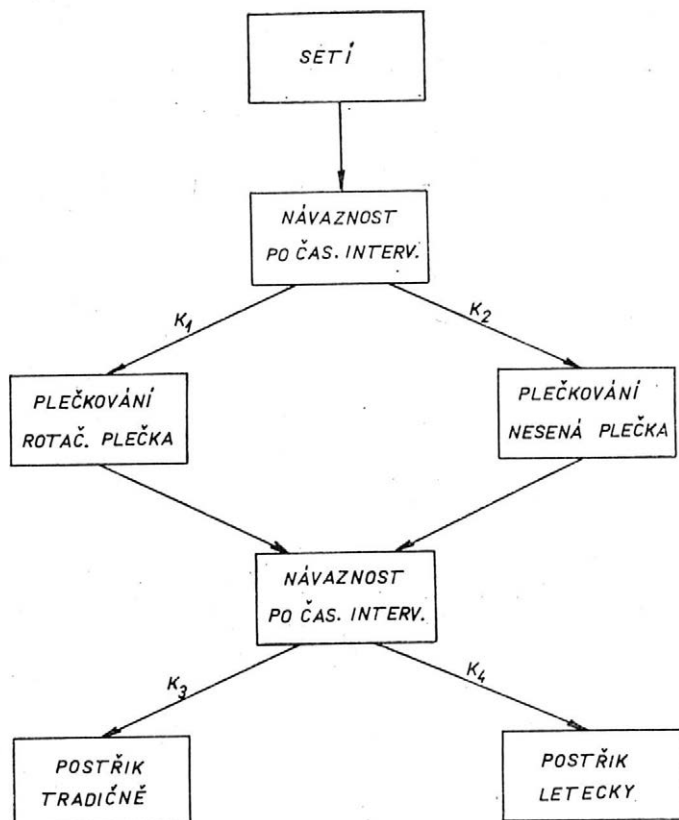
2. K provedení operace je k dispozici určitý počet mechanizačních prostředků a pracovníků.

3. Je zvolena časová podrobnost sledování průběhu operace (nejmenší časová jednotka).

2. Část modelu technologie pěstování cukrovky – ošetřování během vegetace

$$k_1 + k_2 = 1$$

$$k_3 + k_4 = 1$$



4. Pro výpočet modelů jsou k dispozici hodnoty těchto nekonstantních transformačních koeficientů:

koeficient	věcný význam
k_1	směnový výkon použitých strojů
k_2	koeficient meteorologických vlivů*
k_3	úkolové sazby na jednotku vykonané práce (Kčs)
k_4	spotřeba PHM na jednotku objemu práce (l)
k_5	spotřeba materiálu na jednotku objemu práce (v naturálních jednotkách)
k_6	cena za jednotku spotřebovaného materiálu (Kčs)
k_7	sazba za jednotku výkonu služby (Kčs)

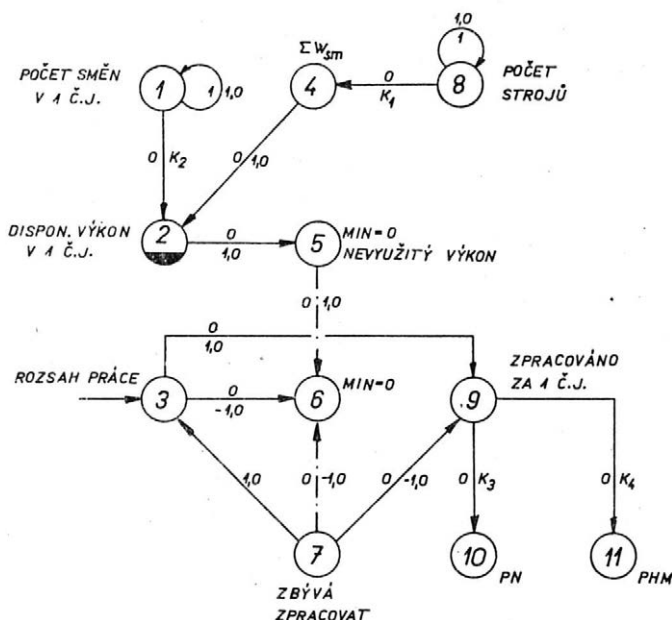
Model operace je řešen tak, aby jeho výpočet poskytoval přehled postupného provádění operace a aby bylo možno sledovat plynulý růst nákladových položek během výkonu operace.

Popis funkce základního modelu operace (typ A)

Tento model označujeme jako základní, protože je nejčastěji používán a současně z jeho konstrukce vycházejí i modely B a C. Do prvku 3 (obr. 3) je dosazen rozsah práce jako vstupní impuls. Počet agregátů, které jsou k provedení operace k dispozici, je dosazen

*) $k_2 \leq 1$ (vyjadřuje redukci předpokládaného počtu pracovních směn v závislosti na pravděpodobném průběhu meteorologických podmínek)

3. Základní model operace — typ A



do prvku 8. Koeficient k_1 u vztahu (8 — 4) vyjadřuje směnový výkon jednoho agregátu při provádění operace. Podle předpokládaného počtu pracovních směn v jedné časové jednotce, který je dosazen do prvku 1, stanoví se při výpočtu velikost celkového disponibilního výkonu v příslušné časové jednotce (prvek 2).

V prvku 6 je v každé časové jednotce provedeno srovnání objemu práce, určeného k provedení, s disponibilním výkonem. Vztahem (3 — 6), jehož koeficient transformace má hodnotu $-1,0$, je do úrovně prvku 6 přenesen (záporně) rozsah práce, který má být v dané časové jednotce zpracován. Pomocí vztahu regulace minima (vztah 5 — 6) je do úrovně prvku 6 přesunuta úroveň disponibilního výkonu tak, aby bylo splněno požadované minimum úrovně prvku 6 ($\text{MIN} = 0$).

V případě, že disponibilní výkon nestačí k doplnění úrovně prvku 6 na požadované minimum (hodnota disponibilního výkonu v příslušné časové jednotce je menší než rozsah operace, který má být proveden), vstupuje v účinnost druhý vztah regulace minima (7 — 6) a v prvku 7 je vypočten objem práce, který zbývá k dokončení v dalších časových jednotkách. Tento zbývající objem práce je pomocí vztahu (7 — 3) přenesen v další časové jednotce do prvku 3 a simulace průběhu operace pokračuje. Objem práce, která byla vykonána během jedné časové jednotky, je vypočten v prvku 9. Z tohoto zpracova-

I. Přehled hlavních výsledků výpočtu modelu operace (typ A)

Číslo prvku	Věcný význam výsledku
9	objem práce (ha, q, t), zpracovaný za jednu časovou jednotku
7	část celkového rozsahu operace, která zbývá k dokončení v dalších časových jednotkách
2	disponibilní výkon v časové jednotce
5	nevyužitá část disponibilního výkonu
10	pracovní náklady
11	spotřeba pohonných hmot

II. Výsledky simulace průběhu operace

Číslo prvku	Věcný význam	Výsledky simulace v časových jednotkách			
		1	2	3	4
1	počet směn v časové jednotce	9	9	9	9
2	disponibilní výkon	36	36	36	36
3	rozsah práce	100	64	28	0
4	celkový směnový výkon použitých strojů	4	4	4	4
5	nevyužitý výkon	0	0	8	36
6	bilance potřeby práce a disponibilního výkonu	0	0	0	0
7	část rozsahu operace, kterou zbývá zpracovat	64	28	0	0
8	počet strojů	2	2	2	2
9	zpracováno za 1 čas. jednotku	36	36	28	0
10	pracovní náklady	252	252	196	0
11	spotřeba pohonných hmot	180	180	140	0

ného množství je pomocí vztahu (9 — 11) a koeficientu spotřeby PHM (k_4 = spotřeba PHM v l/ha) vypočtena spotřeba PHM v každé časové jednotce. V prvku 10 se podobným způsobem vypočítávají na každou časovou jednotku pracovní náklady na provádění operace.

Přehled hlavních výsledků, které model operace A obsahuje, je uveden v tab. I.

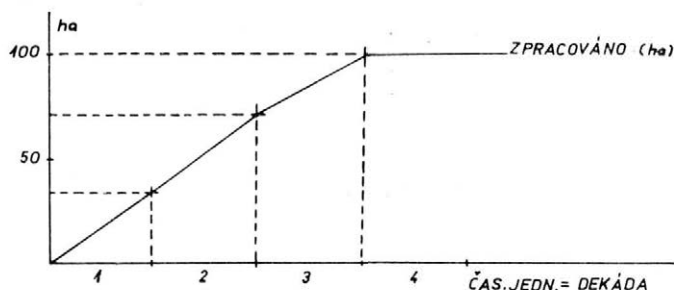
Pro objasnění funkce popsaného typu modelu uvedeme příklad výpočtu průběhu operace a tvorby provozních nákladů.

Předpokládáme, že na ploše 100 ha má být provedena jistá agrotechnická operace (například podmítka, orba, vláčení apod.). K provedení operace jsou k dispozici dva mechanizační prostředky (stroje nebo agregáty), jejichž norma směnového výkonu jsou 2 ha. Chceme sledovat průběh provádění této operace a tvorbu nákladů po dekádách.

Pro danou operaci je stanovena úkolová odměna 7 Kčs/ha a normativ spotřeby PHM 5 l/ha.

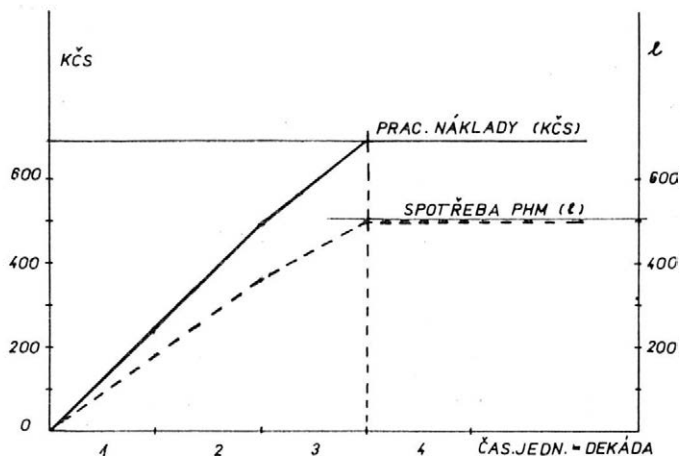
Uvedené vstupní údaje charakterizují variantu výpočtu, jejíž výsledky jsou uvedeny v tab. II.

Pro názornost byly z výsledků tab. II sestaveny grafy časového průběhu operace, růstu pracovních nákladů a spotřeby PHM, znázorněné na obr. 4 a 5.



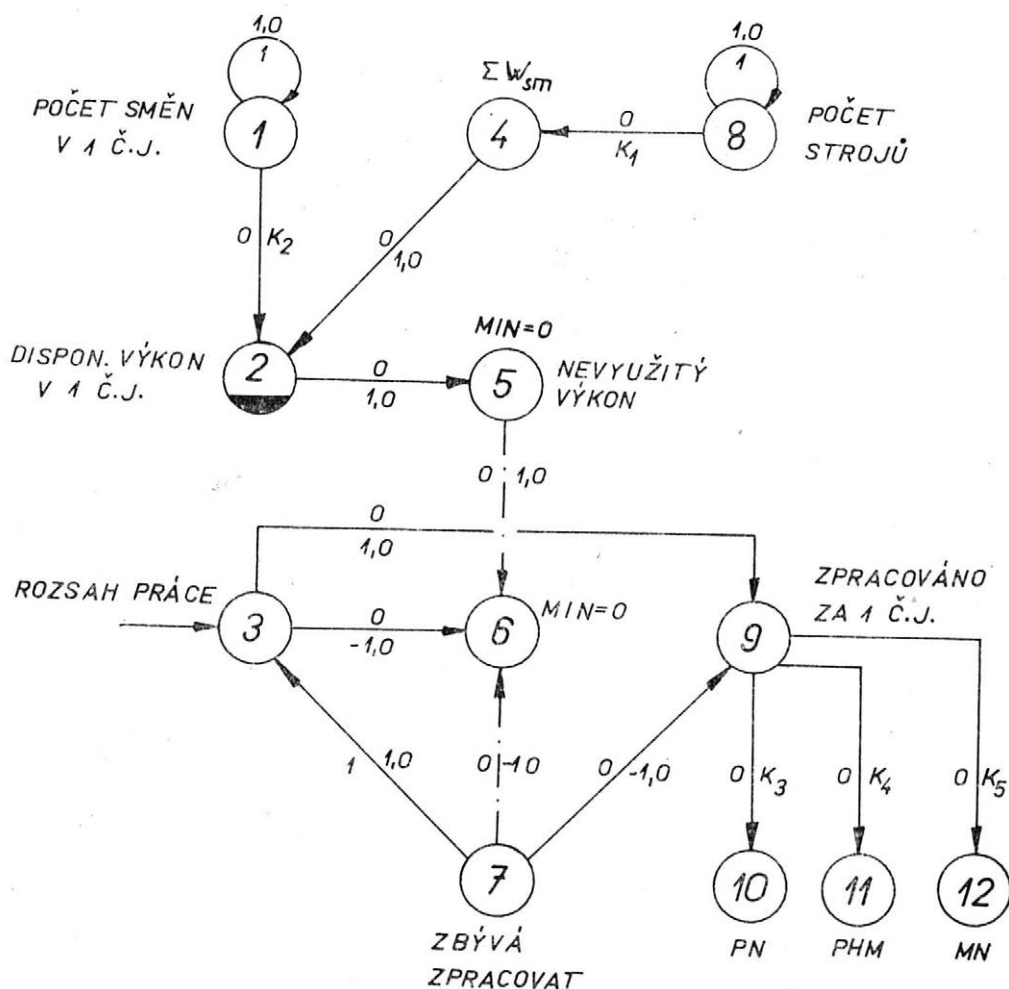
4. Časový průběh operace

5. Vývoj tvorby nákladů a spotřeby PHM během operace



Další typy bloků operace

Doplněním standardního modelu operace o prvek 12, jehož úroveň v každé časové jednotce představuje spotřebu materiálu, dostaneme operaci typu B (obr. 6).



6. Model operace — typ B

Obdobně by bylo možné respektovat případné podrobnější členění nákladů definováním bloků s podrobnějším členěním nákladů.

K sledování průběhu některých ručních prací postačuje model operace typu C (obr. 7), kde jsou vypočítávány pouze pracovní náklady. Funkce modelu je zcela analogická modelu A.

Práci služeb je možno zahrnout do kalkulací nákladů na plodinu jednorázově. Pro znázornění této operace byl použit velmi jednoduchý blok D (obr. 8).

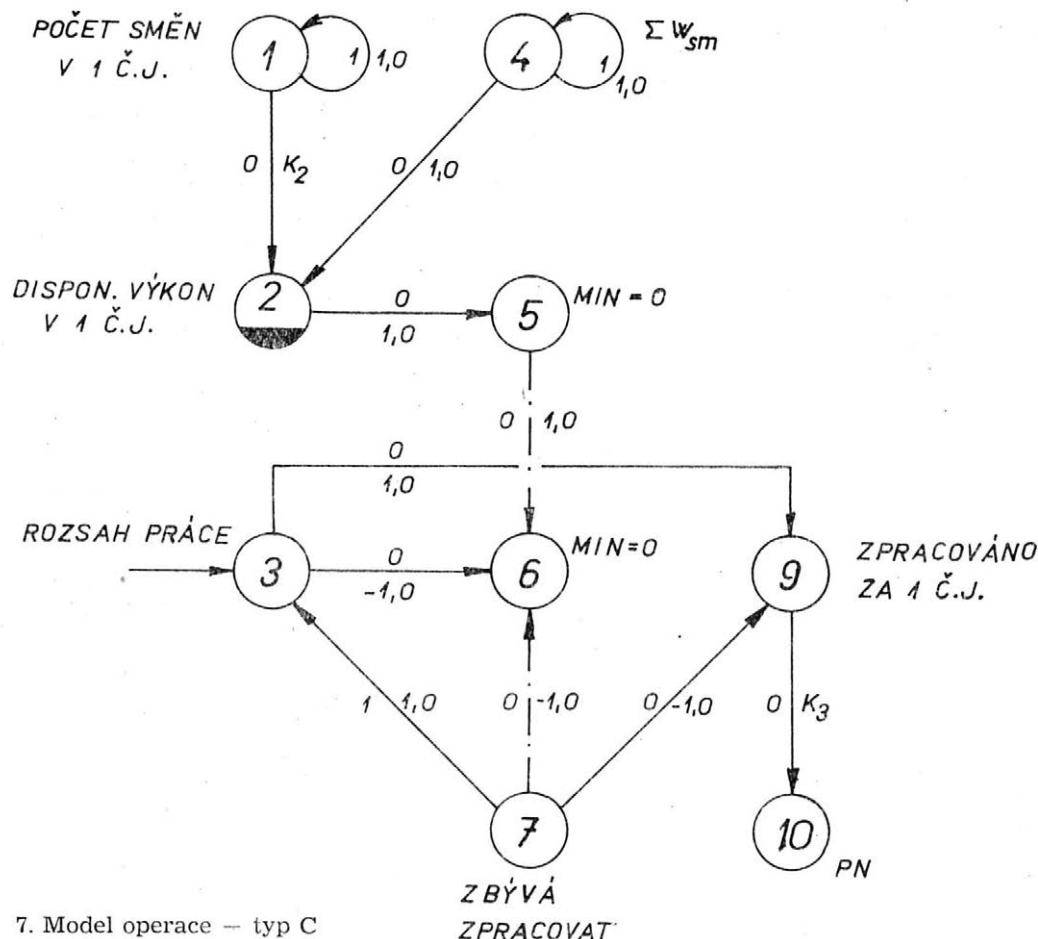
K posouzení efektivity technologie byl sestaven blok kalkulace nákladů na technologii (blok N). Tento blok umožňuje provedení kalkulace jednotlivých složek provozních nákladů. Jsou vyjadřovány sumy nákladových položek (tj. pracovní náklady, materiálové náklady, náklady na PHM a náklady na služby) za čtvrtletí, dále se vypočítávají provozní náklady na celou technologii, celkové náklady na 1 ha a na 1 q sklizeného produktu.

S ohledem na potřeby modelování a vlastnosti technologií je ovšem možno uvedené základní typy, které považujeme za výchozí, dále doplňovat a zdokonalovat.

Spojovací bloky

Model předpokládá tyto typy návaznosti operací:

A) Operace na sebe navazují bezprostředně, není nutný časový odstup, následující operace však vzhledem k rozdílnosti výkonů použitých strojů může být zahájena až když



7. Model operace — typ C

je předchozí operací zpracována určitá (minimální) část celkového jejího rozsahu. Tuto funkci zajišťuje spojovací blok SM₁, znázorněný na obr. 9.

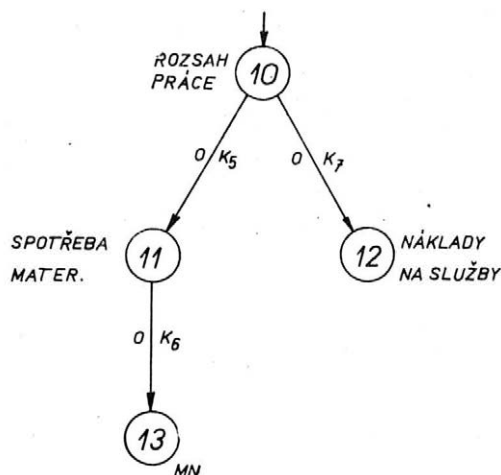
Funkce bloku SM₁

Počet ha, který byl za časovou jednotku zpracován operací 1, je přenesen do vstupního prvku 5 spojovacího bloku. V okamžiku, kdy je již první operací zpracována určitá (minimální) část celé plochy, může být pomocí vztahu 1 — 4 přenesen impuls do vstupního prvku operace druhé. Další časovou jednotkou pak převod pokračuje až do okamžiku, kdy prvek 1 nabyl nulové úrovně.

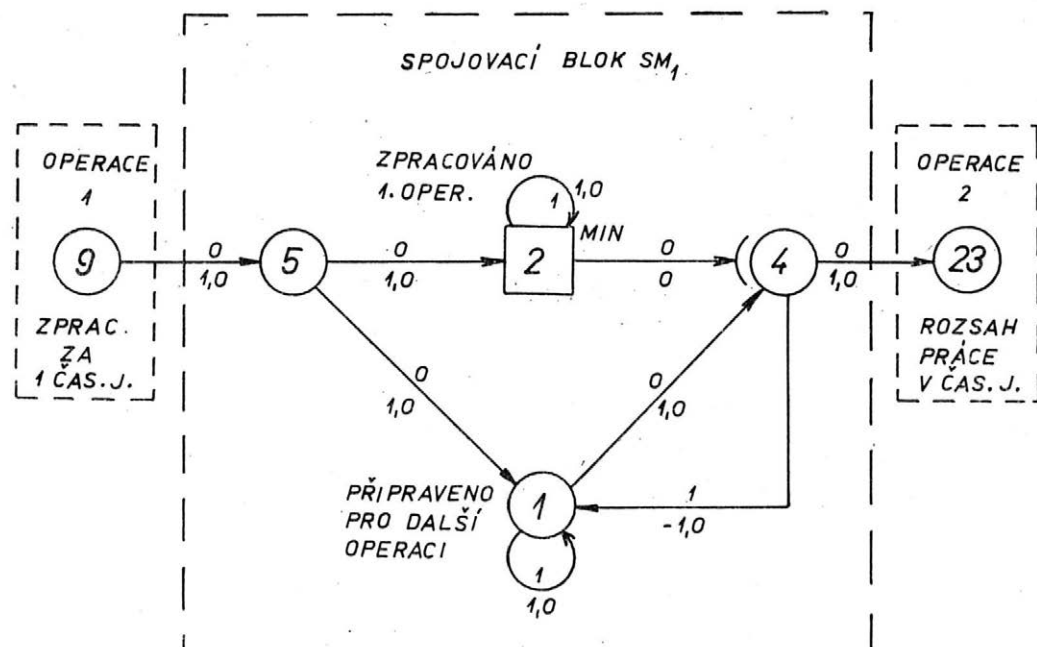
B) Mezi operacemi je technologicky nutná určitá doba (t), současně je zahájení následující operace podmíněno zpracováním alespoň minimálního objemu celkového rozsahu operace předchozí. Přitom se předpokládá, že pořadí honů, na kterých bude prováděna operace první, bude zachováno i v průběhu operace navazující. Tuto návaznost zobrazuje spojovací model SM₂, znázorněný na obr. 10. Funkce tohoto bloku je obdobná jako u bloku SM₁.

C) Operace navazují na sebe časově bezprostředně, předpokládáme, že výkony mechanizačních prostředků linky jsou vzájemně sladěny. Tuto návaznost zajišťuje spojovací blok SM₃, zobrazený na obr. 11.

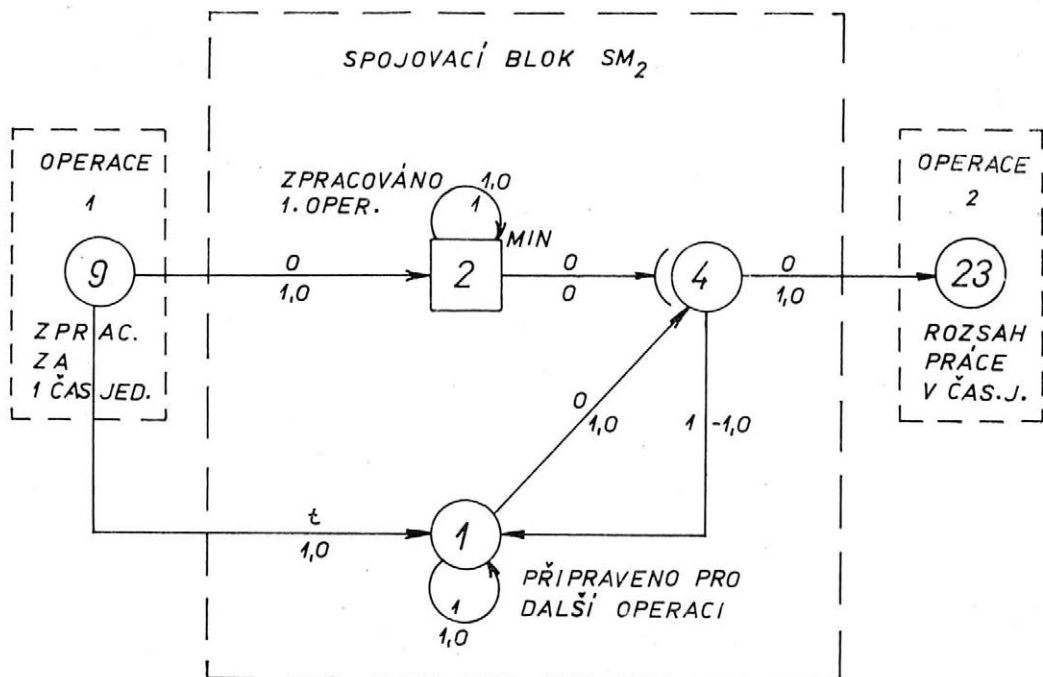
D) Operace na sebe navazují s určitým časovým zpožděním (t), které je technologicky nutné. Výkony strojů jsou sladěny (obr. 12). Koefficient transformace vztahu 1 — 2



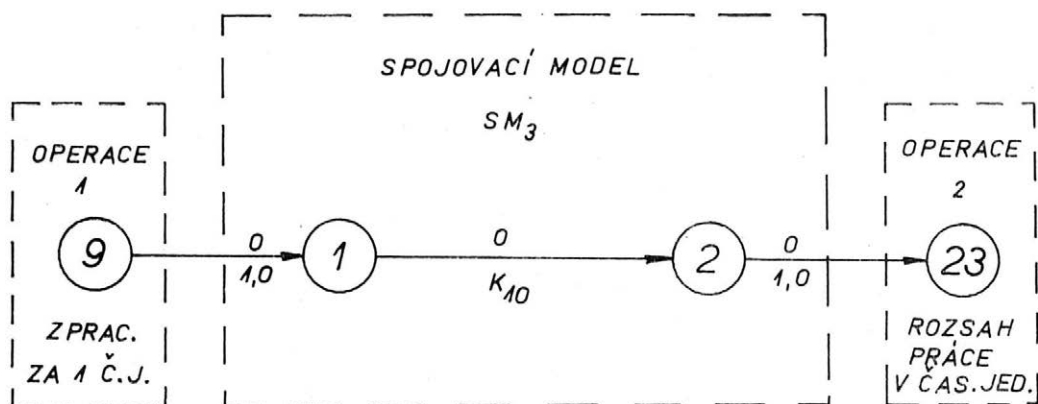
8. Model operace — typ D



9. Spojovací blok SM₁



10. Spojovací model SM_2



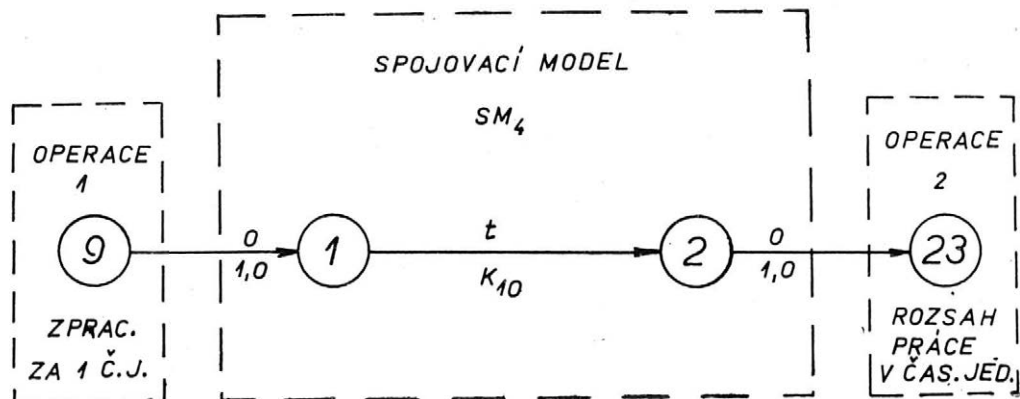
11. Spojovací model SM_3

v modelech SM_3 , SM_4 je určen k převodu měrných jednotek rozsahu práce, v nichž jsou návazné operace vyjádřeny. V případě, že rozsah operace 1 a 2 je vyjadřován ve stejných jednotkách, je hodnota koeficientu transformace (k_{10}) rovna 1.

Představuje-li např. operace 1 sklizeň zrna (rozsah udán v ha) a operace 2 odvoz zrna (rozsah vyjádřen v q), pak k_{10} = výnos zrna v q/ha.

POSTUP KONSTRUKCE MODELU A JEHO PŘÍPRAVA K VÝPOČTU

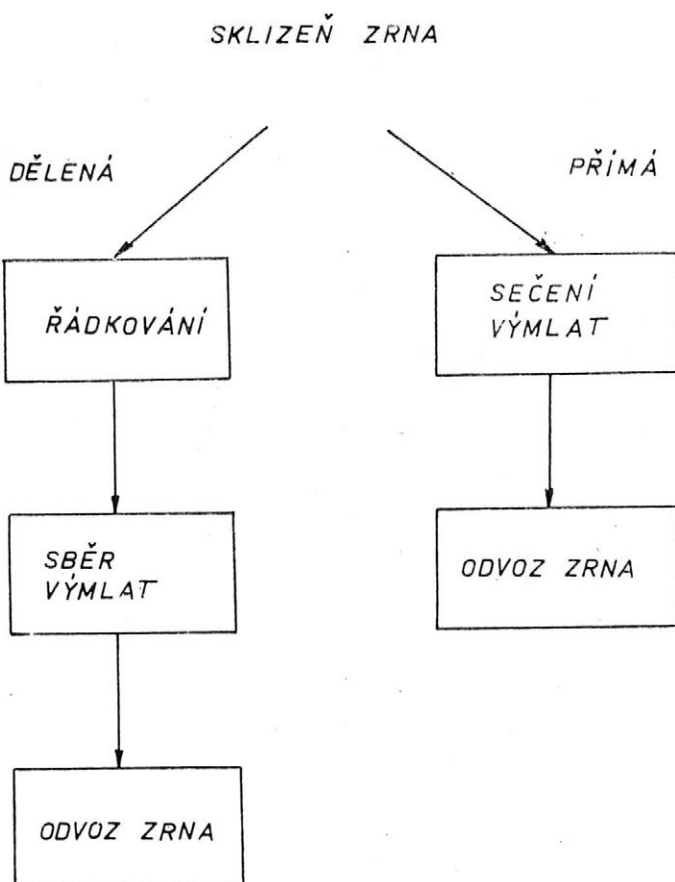
Konstrukce modelu technologického procesu podle uvedeného principu skladby jednotlivých typů bloků se člení na několik etap. Pro názornost budeme tento postup ilustrovat na malém příkladu. V této souvislosti je však nutno zdůraznit, že výhoda sta-



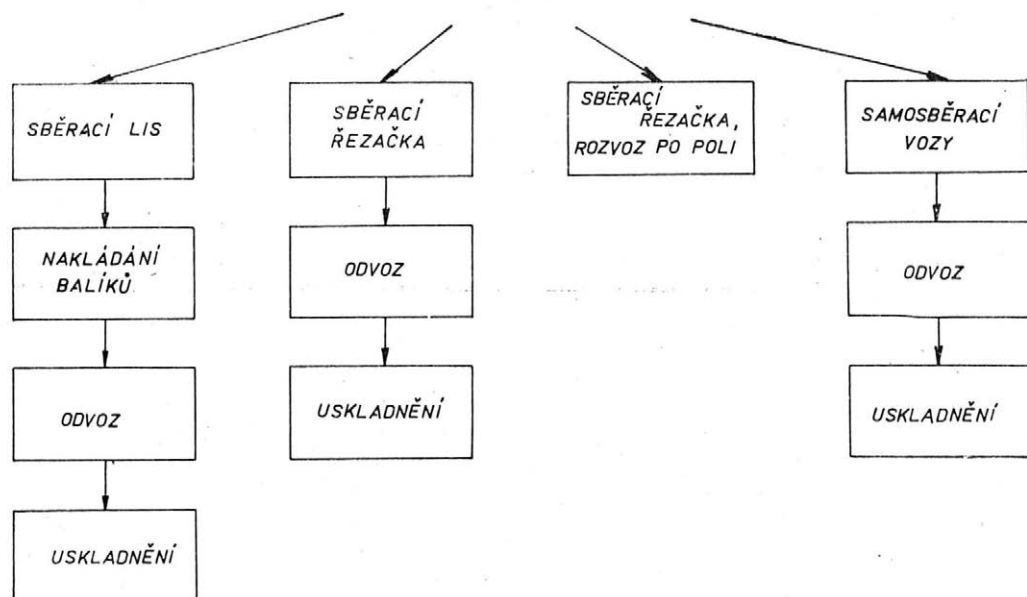
12. Spojovací model SM₄

vebnicové konstrukce se u malých a jednoduchých modelů nemůže projevit v takové míře jako při konstrukci rozsáhlých a velmi rozvětvených soustav. Popis konstrukce rozsáhlého systému by ovšem přesáhl rámec tohoto článku.

Zvolený příklad obsahuje dvě části z celkového technologického procesu výroby obilnin, a sice sklizeň zrna a úklid slámy. Konstrukce modelu odpovídajícího tomuto příkladu se skládá z těchto etap:



13. Logický přehled nej-používanějších variant technologie sklizně zrna



14. Logický přehled nejpoužívanějších variant technologie sklizně slámy

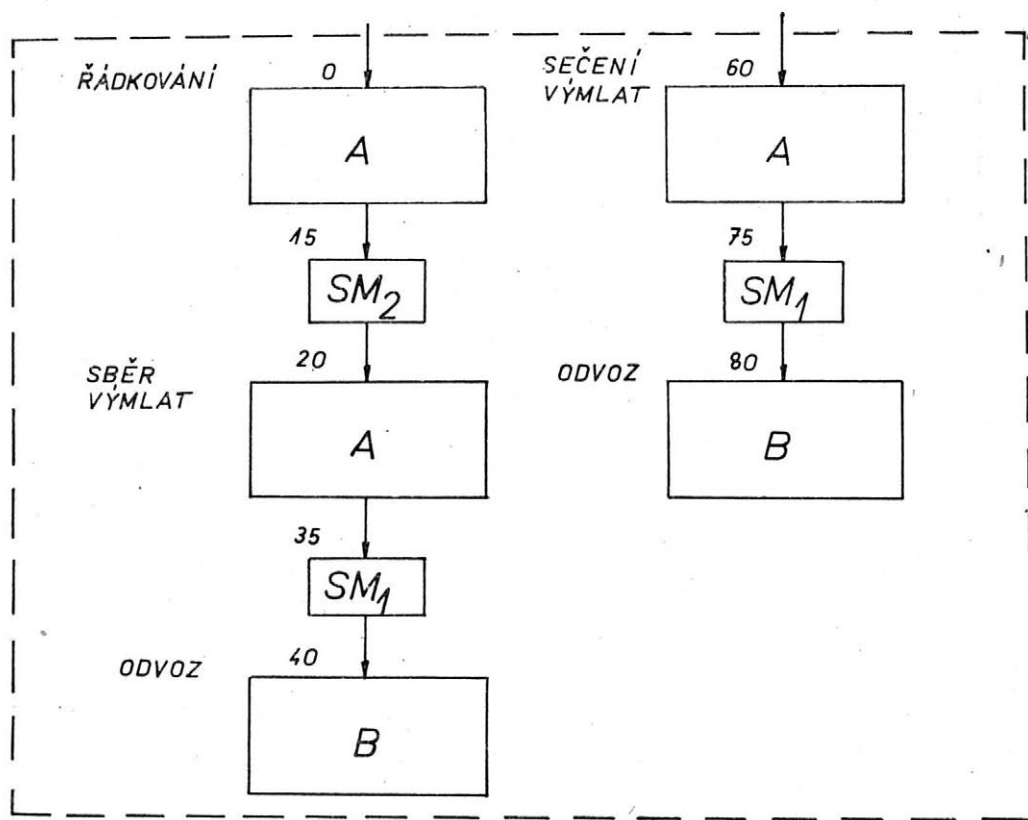
a) Sestavení logického přehledu možných vzájemných návazností agrotechnických operací. Přehled návaznosti operací je vhodné zpracovat jednoduchým schématem tak, jak to pro danou problematiku uvádí obr. 13 a 14. V případě, že je v určitém úseku technologického procesu možno postupovat alternativně několika způsoby, vychází z odpovídající části grafu několik šipek k příslušným následujícím operacím. Výběr varianty technologického postupu je záležitostí následující číselné specifikace, kdy pomocí stanovených hodnot koeficientů transformace rozhodneme o tom, který z těchto alternativních směrů má v daném případě platnost. V případech, kdy je v určitém rozsahu prováděno více alternativ technologie, vyjádří tyto koeficienty jejich vzájemný poměr. Z uvedeného je zřejmé, že schéma návaznosti operací je účelné zpracovat pokud možno zcela obecně tak, aby okruh úloh, který je možno vyjádřit specifikací tohoto schématu, byl co nejširší.

b) Vyjádření jednotlivých typů operace pomocí standardních bloků. Na základě znalosti o jaké operaci jde a jejich charakteristiky můžeme rozhodnout, který ze standardních bloků (v našem případě z uvažovaných 4 bloků A—D) bude vhodné použít pro sestavení modelu. K výběru typů bloků je třeba přistupovat velmi pečlivě, protože tím v rozhodné míře určujeme charakter a možnosti konstruovaného modelu.

c) Vyjádření návaznosti operace pomocí spojovacích bloků. Tato etapa má stejnou důležitost jako předcházející bod a spočívá v tom, že volbou vhodného spojovacího bloku zobrazíme typ a charakter vzájemné závislosti a podmíněnosti jednotlivých operací v technologickém procesu. Po ukončení těchto etap můžeme původní schéma (obr. 13 a 14) vyjádřit pomocí zvoleného typu bloků operace a spojovacích bloků tak, jak uvádí obr. 15 a 16.

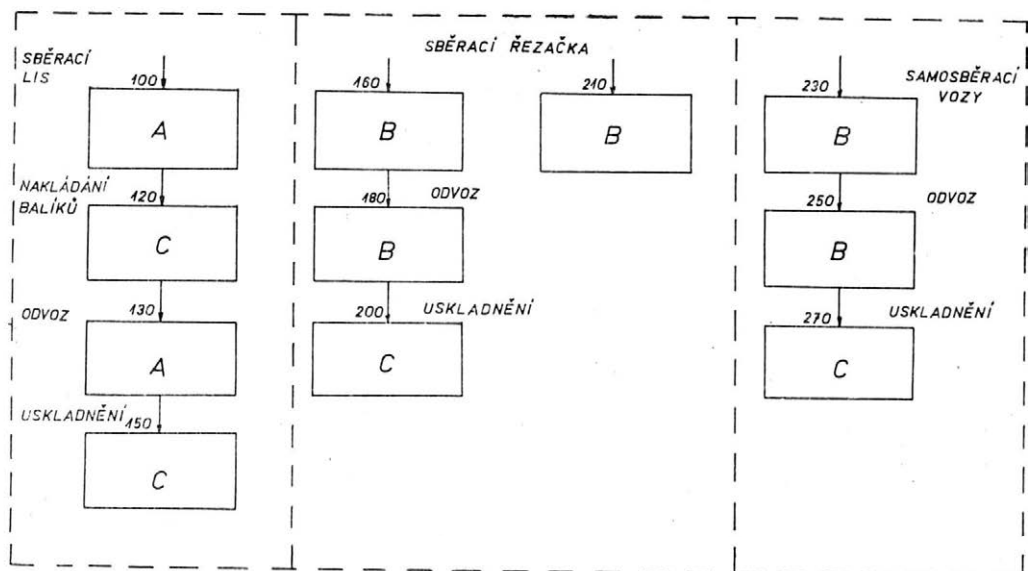
d) Stanovení modulu pro jednotlivé operace. Jednotlivé bloky operací i spojovací bloky jsou konstruovány jako standardní modely, jejichž prvky jsou označovány čísly počínaje číslem 1 až do určitého maximálního čísla prvku. Prostým spojením těchto modelů by vznikl systém, v němž by často docházelo k opakování čísel prvků, což je

SKLIZEŇ ZRNA



15. Schéma stavby modelu technologie sklizně zrna

ÚKLID SLÁMY



16. Schéma stavby modelu technologie sklizně slámy

III. Přehled hlavních výsledků simulace průběhu sklizně zrna (var. 1 – dělená sklizeň)

Operace	Číslo prvku	Věcný význam výsledku	Hodnoty v příkladu				
			časová jednotka				
			1	2	3	4	5
a) dělená sklizeň řádkování	9	plocha nařádkovaná za 1 dekádu (ha)	300	—	—	—	—
	7	část plochy (ha), kterou zbývá nařádkovat v dalších časových jednotkách (dekádách)	—	—	—	—	—
	2	disponibilní výkon řádkovačů v časové jednotce	360	360	360	360	360
	5	nevyužitá část disponibilního výkonu v dekádě	60	360	360	360	360
	10	pracovní náklady (Kčs)	1500	—	—	—	—
	11	spotřeba PHM (l)	3000	—	—	—	—
sběr, výmlat	29	sklizená plocha (ha)	—	225	75	—	—
	27	plocha, kterou zbývá sklídit (ha)	—	75	—	—	—
	22	disponibilní výkon kombajnů	225	225	225	225	225
	25	nevyužitý disponibilní výkon kombajnů	225	0	150	225	225
	30	pracovní náklady (Kčs)	—	2250	750	—	—
	31	spotřeba PHM (l)	—	4500	1500	—	—
odvoz zrna	49	množství zrna (q) odvezeného za 1 dekádu	—	9000	4500	—	—
	47	množství zrna (q), které je připraveno k odvozu	—	1125	—	—	—
	42	disponibilní výkon dopravních prostředků	9000	9000	9000	9000	9000
	45	nevyužitý výkon dopravních prostředků	9000	—	4500	9000	9000
	50	pracovní náklady (Kčs)	—	45000	22500	—	—
	51	spotřeba PHM (l)	—	90000	45000	—	—

z hlediska použité metody formálně nepřipustné. Proto používáme při sestavení celkového modelu jistý postup přechíslování, který spočívá v tom, že čísla prvků zvyšujeme o určitý modul. Pro každý z uvedených bloků je stanovena určitá číselná hodnota, o kterou musí být čísla prvků bloku zvýšena v případě začlenění bloku do modelu. Při skládání modelu stanovujeme modul vždy tím způsobem, že načítáme postupně jeho hodnoty tak, jak bloky do systému zařazujeme. Načítání těchto hodnot může vycházet od 0 nebo od libovolné jiné celočíselné kladné konstanty. V našem příkladě na obr. 15 je zřejmé, že jsme pro zápis modulu (čísla na horním okraji bloku) zvolili jako základnu číslo 0. Sestavený model bude tedy obsahovat prvky označené čísly od 1 do 100. U části zobrazené na obr. 16 jsme použili jako výchozí hodnotu modulu číslo 100. V tomto případě bude model obsahovat prvky, jejichž čísla budou v rozmezí od 101 do 280.

e) Vytvoření seznamu vztahů spojujících jednotlivé bloky. Šipky obsažené ve schématu na obr. 15 a 16 vyjadřují schématicky směr přenosu impulsu mezi jednotlivými částmi modelu. Tento přenos je třeba v konstruovaném modelu zajistit doplněním odpovídajících vztahů mezi použitými bloky. Jak vyplývá z předcházející kapitoly, známe u každého bloku vstupní a výstupní prvky a jejich označení čísla. Přenosy se mohou uskutečňovat pouze prostřednictvím těchto prvků. Seznam vztahů vytvoříme tedy jako zápis vztahů mezi výchozími a vstupními prvky těch bloků, mezi nimiž dochází k přenosu. Přitom je ovšem třeba respektovat, že původní čísla obsažená ve standardním zobrazení (obr. 3 atd.) se mění o hodnotu modulu.

Pro případ uvedený na obr. 15 je třeba doplnit tento seznam vztahů:

Číslo výstupního prvku bloku	Číslo vstupního prvku bloku	Doba reakce (počet čas. jedn.)	Typ vztahu	Transformační koeficient
9	17	0	0	1
9	16	1	0	1
19	23	0	0	1
29	40	0	0	1
39	43	0	0	1
69	80	0	0	1
79	83	0	0	1

f) Další příprava modelu probíhá na samočinném počítači a spočívá v tom, že ze standardních bloků je v paměti počítače vytvořen formálně správný model metody MODS včetně všech potřebných charakteristik tak, aby mohl být pomocí programů systému MODS zpracováván. Tento model je také automaticky vyděrován. Může být tedy pomocí příslušných programů MODS přeložen a vytištěna tzv. tabulka počáteční podmínky. Tato tabulka představuje formulář vstupních údajů pro konkrétní výpočet určitého případu. Jejím vyplněním provádí uživatel zmíněnou specifikaci použitého technologického postupu a zadáním příslušných hodnot (počty strojů, rozsah práce, výkony, koeficienty nákladů aj.) umožňuje provést výpočet průběhu daného technologického procesu. Tento výpočet poskytuje údaje o průběhu a nákladovosti základních operací, případně i technologie celkem. Pro ilustraci uvádíme v tab. III výsledky simulace průběhu sklizně zrna zobrazeného modelem na obr. 15.

V souvislosti s prováděním konkrétního výpočtu je třeba zdůraznit, že v tomto případě, kde používáme již sestavený obecný model technologie, odpadají všechny přípravné fáze a celý postup opakujeme vždy pouze od vyplnění tabulky počáteční podmínky, jak jsme uvedli pod bodem f.

ZÁVĚR

Dosavadní uplatnění modelů znázorňujících průběh technologického procesu v rostlinné výrobě s využitím metody MODS bylo především soustředěno na modely konstruované přímo pro jednotlivý proces, bez použití obecného přístupu. V článku uvedené obecné typy modelů lze používat pro zkoumání alternativ technologie pro odvětví obilnin, cukrovky, brambor, kukuřice, víceletých píceň a některých dalších plodin. Popsaný způsob sestavování modelů na základě obecného stavebníkového principu umožňuje v podstatě podrobnější znázornění technologie a konstrukci modelu s vyšší flexibilitou.

Cílem navrženého postupu je umožnit pracovníkům v zemědělské praxi bezprostřední konstrukci jednotlivých modelů tak, aby nebylo nezbytné jejich podrobné seznámení s vlastní metodou MODS a řadou formálních pravidel a zásad, nutných pro vytvoření modelů dosavadním způsobem.

Ing. Eva Dyková, ing. Jaroslav Hirsch, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, Praha 2

HEKTAROVÉ VÝNOSY HLAVNÍCH ZEMĚDĚLSKÝCH PLODIN V ROCE 1972

Hektarové výnosy hlavních zemědělských plodin v r. 1972 podle výrobních oblastí v ČSSR

Plodina	Sklizeň celkem v t	Hektarové výnosy v q					
		výrobní oblast					
		celkem	kukuřičná	řepařská	brambo- rářská	bramborář- sko-ovesná	horská
Pšenice ozimá	3 800 668	33,9	36,7	37,1	31,3	27,5	23,0
Pšenice jarní	216 146	30,9	30,4	33,7	28,3	25,9	21,6
Pšenice celkem	4 016 814	33,7	36,6	36,8	31,2	27,4	22,9
Žito ozimé a jarní vč. soureže	634 246	27,3	24,9	27,6	28,3	27,9	24,2
Ječmen ozimý	27 908	31,5	29,9	33,0	32,5	25,1	17,3
Ječmen jarní	2 622 645	31,2	33,1	35,0	30,9	27,4	19,6
Ječmen celkem	2 650 553	31,2	33,1	35,0	30,9	27,3	19,6
Oves vč. směsí s ječmenem	725 636	22,8	21,2	26,4	25,1	23,0	15,1
Kukuřice na zrno	641 549	44,4	45,7	39,8	32,9	33,5	26,3
Hrách jedlý	6 694	16,9	15,9	19,4	16,1	13,8	8,4
Čočka	218	5,7	6,9	5,3	2,3	1,8	8,8
Fazol jedlý	1 563	9,1	9,7	7,8	8,8	9,0	9,2
Hrách krmný a peluška	8 506	14,3	12,7	14,8	14,6	15,7	9,0
Vikev	2 108	11,3	12,7	12,0	9,5	10,1	6,8
Bob	9 095	23,7	20,5	23,7	24,5	14,9	30,1
Lupina a směsí luštěnin vč. luskooobilních směsí	26 374	19,4	17,6	22,7	20,2	17,5	13,7
Brambory celkem	5 058 486	158,1	117,2	169,0	175,3	173,7	112,6
Krmná řepa a tuřín	2 450 585	518,9	658,2	541,1	496,0	437,1	375,8
Krmná kapusta	316 270	299,5	453,1	328,0	299,8	293,1	299,2
Kukuřice a její směsí na zeleno	3 044 185	293,5	247,2	297,8	316,4	323,1	286,0
Kukuřice a její směsí na siláž	9 543 618	344,0	321,3	348,3	365,0	330,3	306,0
Jarní luskooobilní směsky na zeleno	3 690 425	193,8	172,9	204,9	198,6	187,4	176,9
Jednoleté píce celkem	16 904 794	279,5	291,0	297,2	283,1	251,7	209,2
Jetel červený dvousečný na píci	1 186 899	64,1	59,6	66,7	66,1	63,9	57,0
Jetel jednosečný na píci	43 286	45,0	50,0	50,8	49,8	49,6	35,7
Vojtěška na píci	1 962 617	72,2	72,3	74,0	68,4	61,0	61,3
Víceleté trávy na píci a porosty luční dočasné na orné půdě	918 491	49,5	42,2	46,1	52,8	52,4	45,5
Víceleté pícniny na o. p. celkem	5 298 575	62,3	67,7	67,6	61,7	58,8	53,0
Porosty luční trvalé	3 150 496	35,5	23,7	35,1	39,8	35,9	32,7
Porosty pastevní	1 273 600	17,4	21,4	17,7	17,8	16,9	16,5
Mák	6 005	8,7	7,1	10,4	7,9	6,9	5,4
Hořčice na vyzrání	818	10,6	9,3	11,9	8,4	7,8	—
Řepka a řepice ozimá a jarní	106 784	20,3	16,7	20,9	21,0	20,1	18,7
Len — stonky odsem. rosené	81 996	32,6	28,8	25,5	33,7	33,1	31,6
Len — semeno	10 618	4,2	2,5	2,1	4,8	4,4	3,4
Cukrovka — kořen vč. krmné	6 883 721	361,1	420,3	344,5	302,8	325,5	264,9
Čekanka — kořen	28 784	207,4	229,3	199,9	207,7	200,0	—
Tabák — sušený nefermentovaný	4 241	11,8	12,2	10,8	8,3	—	—

Hektarové výnosy hlavních zemědělských plodin v r. 1972 podle výrobních oblastí v ČSSR

sektor: st. statky

Plodina	Sklizeň celkem v t	Hektarové výnosy v q					
		výrobní oblast					celkem
		kukuřičná	řepářská	bramborářská	bramborářsko-ovesná	horská	
Pšenice ozimá	696 924	31,4	35,3	35,0	28,8	26,4	24,9
Pšenice jarní	32 208	28,9	32,3	31,9	25,7	23,3	22,1
Pšenice celkem	729 132	31,2	35,2	34,7	28,7	26,2	24,8
Žito ozimé a jarní vč. soureže	150 321	26,2	24,7	29,0	26,9	26,2	25,3
Ječmen ozimý	7 636	33,8	37,9	35,1	33,7	29,9	13,0
Ječmen jarní	490 100	29,4	33,3	34,6	29,0	25,3	21,8
Ječmen celkem	497 736	29,4	33,3	34,7	29,0	25,4	21,8
Kukuřice na zrno	46 191	42,9	44,9	37,9	34,1	—	—
Hrách jedlý	720	12,7	14,6	13,0	11,6	1,3	10,2
Čočka	0,3	1,5	—	1,5	—	—	—
Fazol jedlý	38	3,0	2,9	1,4	8,0	—	—
Hrách krmný a peluška	1 090	11,7	16,9	17,7	9,1	10,7	6,1
Vikev	215	11,0	10,1	13,0	8,7	13,8	—
Bób	927	20,9	2,5	21,7	22,5	13,7	24,2
Lupina a směsi luštěnin vč. luskoobilních směsí	7 062	17,8	15,7	20,8	18,0	16,5	16,2
Brambory celkem	504 595	161,0	113,7	146,0	170,2	170,1	151,7
Krmná řepa a tuřín	167 175	496,6	623,7	507,1	467,2	438,8	393,6
Krmná kapusta	77 500	285,0	460,7	238,9	253,8	309,1	289,8
Kukuřice a její směsi na zeleno	527 079	263,1	243,0	259,7	275,8	289,0	310,5
Kukuřice a její směsi na siláž	2 288 755	333,7	320,9	333,2	353,4	313,8	328,7
Jarní směsky luskoobilní na zeleno	980 103	179,2	157,7	187,9	178,4	172,6	184,4
Jednoleté pícniny celkem	3 975 687	260,6	275,3	281,8	263,5	237,9	216,2
Jetel červený dvousečný na píci	165 310	61,0	57,0	61,9	59,7	61,8	63,6
Jetele jednosečné na píci	3 377	50,9	46,7	60,5	51,5	46,3	46,0
Vojtěška na píci	385 927	70,2	71,0	71,3	66,2	64,4	66,5
Víceleté trávy na píci a porosty luční dočasné na o. p.	174 618	52,6	43,5	48,8	53,8	54,2	54,5
Víceleté pícniny na o. p. celkem	1 226 183	61,4	66,5	65,6	58,7	59,7	59,3
Porosty luční trvalé	546 016	30,3	19,1	27,8	31,3	29,9	31,8
Porosty pastevní	292 487	18,6	17,3	14,8	17,6	20,4	19,5
Mák	133	9,7	5,7	10,4	8,7	—	—
Hořčice na vyzrání	77	10,6	7,2	11,7	6,8	—	—
Řepka a řepice ozimá a jarní	32 584	20,2	15,9	20,4	21,1	20,5	19,6
Len — stonky osdem. rosené	9 871	30,9	—	21,0	35,6	30,5	30,6
Len — semeno	1 111	3,5	—	—	5,4	3,8	3,2
Cukrovka — kořen vč. krmné	1 092 160	324,7	372,3	312,3	292,6	306,6	257,7
Čekanka — kořen	157	157,0	—	157,0	—	—	—
Tabák — sušený nefermentovaný	416	11,6	11,6	12,2	7,5	—	—

Hektarové výnosy hlavních zemědělských plodin v r. 1972 podle výrobních oblastí v ČSSR

sektor: JZD

Plodina	Sklizeň celkem v t	Hektarové výnosy v q					
		celkem	výrobní oblast				
			kukuřičná	řeparská	bramborářská	bramborářsko-ovesná	horská
Pšenice ozimá	2 578 727	34,9	37,1	37,7	32,3	28,3	22,6
Pšenice jarní	152 204	31,8	29,9	34,3	29,1	27,0	24,1
Pšenice celkem	2 730 931	34,7	37,0	37,4	32,1	28,2	22,7
Žito ozimé a jarní vč. souceže	408 909	28,3	24,8	27,2	28,8	28,9	26,0
Ječmen ozimý	11 140	33,9	30,3	33,2	35,3	32,8	20,7
Ječmen jarní	1 649 291	32,7	33,4	35,5	32,0	28,9	20,4
Ječmen celkem	1 660 431	32,7	33,4	35,5	32,0	28,9	20,4
Kukuřice na zrnó	338 739	47,0	48,2	41,0	32,8	44,7	36,7
Hrách jedlý	4 346	17,8	14,9	20,7	17,1	16,1	5,9
Čočka	187	5,6	6,8	4,9	2,0	1,3	—
Fazol jedlý	122	5,9	5,9	5,7	6,5	—	—
Hrách krmný a peluška	5 123	15,0	11,1	14,9	15,9	16,3	8,6
Vikev	2 726	12,2	14,1	12,3	10,0	9,7	5,1
Bob	6 709	24,6	20,6	24,3	25,6	15,8	44,0
Lupina a směsi luštěnin vč. luskobilních směsí	16 003	20,5	18,8	24,4	21,2	18,0	11,1
Brambory celkem	2 706 372	179,4	122,6	178,9	185,6	187,5	147,3
Krmná řepa a tuřín	1 368 938	560,0	710,0	578,3	525,2	467,8	434,8
Krmná kapusta	197 849	306,8	400,0	351,1	312,2	289,4	327,5
Kukuřice a její směsi na zeleno	2 247 995	304,6	249,2	309,0	328,7	333,6	253,0
Kukuřice a její směsi na siláž	6 189 205	345,2	317,5	351,4	366,4	340,6	284,6
Jarní směsky luskobilní na zeleno	2 173 936	197,2	175,5	209,3	198,8	194,4	168,3
Jednoleté pícniny celkem	11 015 638	286,9	280,3	301,8	290,6	261,4	207,5
Jetel červený dvousečný na píce	808 105	66,7	60,2	68,3	68,0	65,5	63,4
Jetel jednosečný na píce	24 162	58,1	54,8	58,6	58,5	56,6	62,3
Vojtěška na píce	1 334 250	73,3	72,5	75,7	69,6	60,6	62,6
Víceleté trávy na píce a porosty luční dočasné na o. p.	464 092	50,4	42,8	42,8	53,0	54,1	46,6
Víceleté pícniny na o. p. celkem	3 078 765	65,0	68,1	69,9	63,5	60,3	55,0
Porosty luční trvalé	1 746 910	38,1	24,4	36,6	43,5	38,6	32,0
Porosty pastevní	685 898	18,5	22,8	19,2	18,9	17,2	17,0
Mák	9 383	9,0	7,1	10,6	8,1	7,3	6,3
Hořčice na vyzrání	660	10,3	9,8	11,9	7,3	8,0	—
Řepka a řepice ozimá a jarní	63 120	20,0	16,7	21,0	20,7	18,8	16,1
Len — stonky odsem. rosené	13 233	32,9	28,5	25,9	33,7	33,3	32,6
Len — semeno	8 908	4,3	2,5	2,3	4,7	4,5	3,6
Cukrovka — kořen vč. krmné	5 281 792	369,3	431,1	352,8	305,7	364,6	294,0
Čekanka — kořen	27 992	208,3	277,5	200,5	207,7	—	—
Tabák — sušený nefermentovaný	3 494	11,7	12,1	10,6	8,3	—	—

Vývoj hektarových výnosů hlavních zemědělských plodin za zemědělství celkem v ČSSR (v q/ha)

Plodina	1965	1970	1971	1972	1965	1970	1971	1972	1965	1970	1971	1972
	výrobní oblasti celkem				kukuřičná				řepařská			
Pšenice celkem	24,2	29,5	35,3	33,7	26,4	30,4	38,3	36,6	27,6	32,8	37,8	36,8
Žito ozimé a jarní vč. souřeže	19,7	20,7	26,4	27,3	19,1	19,5	24,5	24,9	22,2	21,9	25,3	27,6
Ječmen celkem	21,4	28,4	33,6	33,6	24,9	30,6	36,9	33,1	24,4	32,2	35,6	35,0
Kukuřice na zrno	27,9	40,9	39,8	44,4	29,1	42,2	40,9	45,7	23,5	36,4	34,9	39,8
Obiloviny celkem	.	27,7	33,0	31,7	.	32,3	37,9	37,0	.	31,7	36,0	35,4
Zrniny celkem	.	27,5	32,8	31,5	.	32,0	37,6	36,7	.	31,4	35,7	35,2
Brambory celkem	84,6	142,1	139,4	158,1	70,7	109,3	114,2	117,2	84,8	150,0	137,7	169,0
Jednoleté píce celkem	.	240,0	201,5	279,5	.	230,3	214,3	291,0	.	272,6	201,4	297,2
Víceleté píce na o. p. celkem	.	57,7	55,3	62,3	.	57,3	55,6	67,7	.	66,8	58,6	67,6
Řepka a řepice ozimá a jarní	14,6	18,2	19,6	20,3	18,3	18,3	18,5	16,7	16,4	19,5	20,0	20,9
Cukrovka — kořen vč. krmné	261,0	369,6	312,7	361,1	317,5	382,4	332,2	420,3	251,5	370,3	309,6	344,5
	bramborářská				bramborářsko-ovesná				horská			
Pšenice celkem	21,6	27,7	33,0	31,2	18,7	22,9	28,8	27,4	15,6	20,6	26,1	22,9
Žito ozimé a jarní vč. souřeže	19,8	22,1	27,3	28,3	19,5	19,4	26,8	27,9	17,3	17,4	24,2	24,2
Ječmen celkem	17,8	27,3	33,3	30,9	16,2	24,6	30,2	27,3	14,3	19,0	24,4	19,6
Kukuřice na zrno	20,0	28,7	31,9	32,9	18,1	24,8	31,9	33,5	14,8	23,7	26,2	26,3
Obiloviny celkem	.	25,8	31,6	29,8	.	22,1	28,4	26,6	.	18,1	23,3	19,8
Zrniny celkem	.	25,6	31,3	29,6	.	22,0	28,3	26,5	.	18,0	23,2	19,7
Brambory celkem	86,7	157,3	137,7	175,3	100,4	155,6	146,8	173,7	67,8	103,3	144,5	112,6
Jednoleté píce celkem	.	239,7	197,3	283,1	.	214,5	193,7	251,7	.	190,0	190,5	209,2
Víceleté píce na o. p. celkem	.	57,2	55,5	61,7	.	51,8	53,4	58,8	.	48,6	49,8	53,0
Řepka a řepice ozimá a jarní	13,6	18,0	19,9	21,0	12,6	16,8	19,1	20,1	12,1	14,9	16,9	18,7
Cukrovka — kořen vč. krmné	170,9	315,6	269,0	302,8	166,5	309,9	260,0	325,5	191,1	353,8	99,9	264,9

Podíl výrobních oblastí a sektorů na celkové sklizni u hlavních plodin v r. 1972

Plodina	Z celkové sklizně jedn. plodin připadá v % na						
	výrobní oblasti					státní statky	JZD
	kuku- řičnou	řepař- skou	bram- borář- skou	bram- borář- sko- ovesnou	horskou		
ČSSR							
Pšenice celkem	23,1	39,3	27,9	7,0	2,7	18,2	68,0
Pšenice ozimá	23,9	38,2	28,3	7,0	2,6	18,3	67,8
Ječmen celkem	20,9	35,9	28,4	8,6	6,2	18,8	62,6
Ječmen jarní	21,0	35,8	28,3	8,6	6,3	18,7	62,9
Oves vč. směsí s ječmenem	2,9	15,8	47,3	21,2	12,8	21,0	60,1
Kukuřice na zrno	86,0	11,2	2,2	0,5	0,1	7,2	52,8
Brambory celkem	4,4	16,8	42,3	22,4	14,1	10,0	53,5
Jednoleté píce celkem	18,9	32,1	35,6	9,1	4,3	23,5	65,2
Víceleté píce na o. p. celkem	17,4	25,9	30,0	13,3	13,4	23,1	58,1
Olejniny celkem	16,3	23,2	49,5	9,4	1,6	27,8	62,3
Řepka a řepice ozimá a jarní	11,5	22,8	53,8	10,2	1,7	30,5	59,1
Cukrovka — kořen vč. krmné	29,7	64,7	5,3	0,3	—	15,9	76,7
ČSR							
Pšenice celkem	3,6	33,4	24,2	5,7	1,5	13,6	44,9
Pšenice ozimá	3,5	32,0	24,4	5,5	1,4	13,5	43,6
Ječmen celkem	3,4	29,7	24,1	7,0	2,5	15,0	41,7
Ječmen jarní	3,4	29,6	24,0	7,0	2,6	14,9	41,8
Oves vč. směsí s ječmenem	0,6	14,4	45,3	20,0	9,0	19,8	55,0
Kukuřice na zrno	6,0	4,8	0,4	0,2	0,0	1,3	7,3
Brambory celkem	1,6	14,4	37,1	19,8	6,1	8,6	46,9
Jednoleté píce celkem	3,2	26,5	32,1	7,8	2,6	17,7	46,8
Víceleté píce na o. p. celkem	2,5	21,2	25,7	11,1	8,1	18,2	38,7
Olejniny celkem	0,5	17,2	45,9	8,3	1,3	23,6	42,0
Řepka a řepice ozimá a jarní	0,5	16,6	50,0	9,0	1,4	26,3	42,9
Cukrovka — kořen vč. krmné	4,3	59,5	4,4	0,1	—	11,9	52,2
SSR							
Pšenice celkem	19,5	5,9	3,7	1,3	1,2	4,6	23,1
Pšenice ozimá	20,4	6,2	3,9	1,5	1,2	4,8	24,2
Ječmen celkem	17,5	6,2	4,3	1,6	3,7	3,8	20,9
Ječmen jarní	17,6	6,2	4,3	1,6	3,7	3,8	21,1
Oves vč. směsí s ječmenem	2,3	1,4	2,0	1,2	3,8	1,2	5,1
Kukuřice na zrno	80,0	6,4	1,8	0,3	0,1	5,9	45,5
Brambory celkem	2,8	2,4	5,2	2,6	8,0	1,4	6,6
Jednoleté píce celkem	15,7	5,6	3,5	1,3	1,7	5,8	18,4
Víceleté píce na o. p. celkem	14,9	4,7	4,3	2,2	5,3	4,9	19,4
Olejniny celkem	15,8	6,0	3,6	1,1	0,3	4,2	20,3
Řepka a řepice ozimá a jarní	11,0	6,2	3,8	1,2	0,3	4,2	16,2
Cukrovka — kořen vč. krmné	25,4	5,2	0,9	0,2	—	4,0	24,5

Struktura sklizně zemědělských plodin podle sektorů za rok 1972

Plodina	Celková sklizeň v t	Z celkové sklizně připadá v % na				
		státní statky	ostatní státní a veřejné zem. závody	JZD	záhu- menky členů JZD	ostatní zem. závody
ČSSR						
Obiloviny celkem	8 672 092	18,2	7,7	64,3	5,5	4,3
z toho: pšenice celkem	4 016 814	18,2	8,0	68,0	3,5	2,3
ječmen celkem	2 650 553	18,8	8,7	62,6	5,5	4,4
Luštěniny celkem	57 140	17,8	15,0	62,2	1,5	3,5
Zrniny celkem	8 729 232	18,2	7,7	64,3	5,5	4,3
Olejniny celkem	120 145	27,8	9,5	62,3	0,1	0,3
Brambory celkem	5 058 486	10,0	3,8	53,5	17,4	15,3
Krmné okopaniny celkem	2 789 929	8,9	5,6	56,6	15,2	13,7
Víceleté pícniny na o. p. celkem	5 298 575	23,1	9,8	58,1	1,4	7,6
Cukrovka — kořen vč. krmné	6 883 721	15,9	6,9	76,7	0,1	0,4
ČSR						
Obiloviny celkem	5 822 723	21,2	7,9	64,2	4,1	2,6
z toho: pšenice celkem	2 751 229	19,9	7,7	65,6	4,7	2,0
ječmen celkem	1 770 470	22,4	8,9	62,5	4,1	2,1
Luštěniny celkem	39 951	17,9	15,2	64,9	0,2	1,8
Zrniny celkem	5 862 674	21,2	7,9	64,2	4,1	2,6
Olejniny celkem	87 945	32,2	10,2	57,4	—	0,2
Brambory celkem	3 993 794	10,9	4,1	59,4	16,0	9,6
Krmné okopaniny celkem	1 895 315	9,7	6,2	55,3	16,0	12,8
Víceleté pícniny na o. p. celkem	3 638 189	26,6	9,9	56,4	1,7	5,4
Cukrovka — kořen vč. krmné	4 699 133	17,4	5,4	76,5	0,1	0,6
SSR						
Obiloviny celkem	2 849 369	12,0	7,3	64,4	8,5	7,8
z toho: pšenice celkem	1 265 585	14,3	8,6	73,1	0,9	3,1
ječmen celkem	880 083	11,4	8,3	63,0	8,4	8,9
Luštěniny celkem	17 189	17,6	14,6	55,9	4,4	7,5
Zrniny celkem	2 866 558	12,0	7,3	64,4	8,5	7,8
Olejniny celkem	32 200	15,7	7,5	75,9	0,4	0,5
Brambory celkem	1 064 692	6,7	2,3	31,4	22,9	36,7
Krmné okopaniny celkem	894 614	7,3	4,4	59,3	13,3	15,7
Víceleté pícniny na o. p. celkem	1 660 386	15,6	9,7	61,8	0,9	12,0
Cukrovka — kořen vč. krmné	2 184 588	12,5	10,0	77,2	0,1	0,2

Vývoj hektarových výnosů v q/ha v jednotlivých krajích

Druh	Rok	Středo- český	Jiho- český	Západo- český	Severo- český	Východo- český	Jihomo- ravský	Severo- moravský	Západo- slovenský	Středo- slovenský	Východo- slovenský
Pšenice celkem	1960	30,1	21,0	24,3	26,7	28,6	24,5	22,7	22,1	14,8	14,6
	1965	27,5	17,4	24,2	30,1	24,6	25,4	21,9	27,1	18,7	19,3
	1970	32,8	28,4	28,0	27,0	31,7	28,9	30,6	32,2	25,9	22,3
	1971	37,1	33,1	34,6	30,2	33,7	38,7	33,9	40,3	32,0	26,9
	1972	37,1	30,0	32,9	33,0	35,7	35,9	31,9	36,9	27,2	25,0
Jedněn celkem	1960	28,1	20,6	23,3	25,5	27,0	29,0	26,3	26,9	17,6	17,3
	1965	22,8	14,8	18,1	24,2	21,6	24,8	23,2	24,1	15,1	16,7
	1970	32,1	27,3	24,5	26,2	32,7	31,4	29,8	32,3	21,1	18,6
	1971	35,8	35,2	34,0	29,2	34,8	37,3	31,6	37,9	27,4	25,1
	1972	37,3	30,0	33,1	33,2	35,8	34,0	29,4	31,7	20,6	24,6
Řepka a řepice ozimá a jarní	1960	13,9	14,5	10,4	12,6	15,7	15,2	15,6	13,0	10,6	11,3
	1965	14,3	10,5	13,8	12,3	14,9	16,9	16,1	16,7	12,1	13,6
	1970	17,8	17,6	17,8	17,5	18,7	19,5	20,1	18,7	15,1	15,4
	1971	18,9	19,4	21,7	17,7	19,6	23,9	20,1	19,0	16,3	15,8
	1972	20,4	22,1	21,6	21,0	21,6	23,3	21,0	16,6	12,8	17,6
Brambory celkem	1960	95,8	89,7	87,3	81,2	110,5	97,2	76,3	104,7	86,1	69,3
	1965	93,6	105,3	103,1	96,3	113,7	103,0	73,9	67,1	51,4	42,2
	1970	165,9	177,8	184,3	158,7	182,3	166,8	139,1	110,1	95,0	64,4
	1971	117,9	145,2	119,7	116,2	146,6	143,5	165,0	119,6	132,6	148,1
	1972	184,1	176,2	218,9	184,1	217,7	178,8	147,4	118,4	88,7	108,7
Cukrovka — kořen vč. krmné	1960	369,5	242,9	312,7	320,8	391,2	357,0	331,6	346,7	212,5	222,0
	1965	242,4	133,3	167,7	264,6	220,2	267,2	231,8	332,2	204,3	206,8
	1970	357,0	283,3	292,0	373,5	363,7	368,8	377,4	395,0	269,5	355,1
	1971	281,6	222,0	289,3	267,3	292,1	329,0	346,9	333,5	291,8	341,5
	1972	317,3	235,1	354,3	326,6	326,1	371,3	338,4	431,1	324,1	427,5

Podíl jednotlivých krajů na celkové sklizni některých zemědělských plodin v roce 1972

Plodina	Z celkové sklizně jednotlivých plodin v ČSSR připadá (v %) na											
	ČSR	SSR	kraj									
			Středočeský	Jihočeský	Západočeský	Severočeský	Východočeský	Jihomoravský	Severomoravský	Západoslovenský	Středoslovenský	Východoslovenský
Pšenice celkem	68,4	31,6	14,9	5,6	6,8	6,5	10,5	16,9	7,2	20,3	5,1	6,2
Žito ozimé a jarní včetně soureže	91,4	8,6	11,6	21,2	15,0	8,5	14,4	15,0	5,7	3,9	2,2	2,5
Ječmen celkem	66,7	33,3	14,3	6,0	5,6	4,7	9,2	17,3	9,6	19,1	5,3	8,9
Oves vč. směsí s ječmenem	89,3	10,7	13,0	16,3	14,5	5,4	17,7	14,9	7,5	2,7	3,7	4,3
Kukuřice na zrno	11,4	88,6	0,1	—	—	0,1	—	11,0	0,2	75,6	4,9	8,1
Hrách jedlý	58,5	41,5	23,1	3,2	6,9	3,1	4,6	16,0	1,6	34,2	0,8	6,5
Fazol	5,6	94,4	0,1	—	—	—	—	2,8	2,7	64,0	12,8	17,6
Hrách krmný a peluška	79,2	20,8	9,4	19,8	11,2	4,2	13,5	14,6	6,5	7,7	6,9	6,2
Lupina a směsi luštěnin	68,6	31,4	10,3	6,2	11,4	6,8	14,3	15,6	4,0	13,2	4,4	13,8
Brambory celkem	79,0	21,0	9,7	14,9	9,6	2,9	14,2	19,7	8,0	3,9	7,4	9,7
Krmná řepa a tuřín	64,0	36,0	7,8	5,3	2,6	3,3	10,5	25,9	8,6	18,7	5,5	11,8
Kukuřice a její směsi na zeleno	76,3	23,7	16,7	10,9	5,8	4,3	10,3	19,7	8,6	16,2	3,1	4,4
Kukuřice a její směsi na siláž	66,6	33,4	13,7	6,3	6,2	8,2	8,3	16,2	7,5	20,3	4,6	8,7
Jednoleté píce celkem	72,2	27,8	14,7	8,9	8,2	6,7	9,8	16,1	7,8	16,3	4,3	7,2
Víceleté píce na orné půdě celkem	68,6	31,4	10,5	8,8	7,7	6,0	11,8	14,1	9,7	15,8	7,5	8,1
Porosty luční trvalé	70,7	29,3	5,8	16,7	11,4	5,7	14,8	9,0	7,3	3,6	17,4	8,3
Porosty pastevní	41,7	58,3	2,1	4,2	5,9	5,9	6,2	6,3	11,1	6,1	27,6	24,6
Mák	70,3	29,7	23,5	2,1	2,4	3,1	13,4	19,3	6,5	22,8	3,7	3,2
Řepka a řepice ozimá a jarní	77,5	22,5	11,8	6,4	12,9	6,6	10,9	13,0	15,9	10,3	1,4	10,8
Len — stonky odsemeněné rosené	81,1	18,9	6,8	19,3	2,7	0,4	22,4	17,5	12,0	2,9	6,8	9,2
Cukrovka — kořen vč. krmné	68,3	31,7	19,8	—	0,2	5,3	11,1	21,5	10,4	25,3	1,9	4,5
Čekanka — kořen	64,9	35,1	16,1	—	—	—	21,3	18,9	8,6	35,1	—	—