

VĚDECKÝ ČASOPIS

13

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA



1

ROČNÍK 14 (XLI)
PRAHA,
LEDEN 1968
CENA 12 Kčs

ÚSTŘEDÍ ZEMĚDĚLSKÉHO A POTRAVINÁŘSKÉHO VÝZKUMU

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

Redakční rada

Doc. ing. Karel Svoboda, CSc. (předseda), Josef Drahovzal, prof. dr. Alois Grolig, CSc., doc. ing. Jaromír Havlíček, CSc., dr. ing. Alois Hruběš, prof. ing. Felix Hutník, CSc., doc. ing. Dimitrij Choma, CSc., prof. ing. Josef Krilek, CSc., prof. ing. Jaroslav Píř, CSc., doc. ing. Ladislav Sobotka, CSc., Otto Soukup, CSc., doc. ing. Mikuláš Šebesta, SC., Miroslav Zich

Vedoucí redaktor Bohuslav Vávra

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1967

Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ekonomiky zemědělství a potravinářského průmyslu. Vydává Ústředí zemědělského a potravinářského výzkumu — 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 разрешенных заданиях по научному исследованию в области экономики сельского хозяйства. Издаёт Научный центр сельского хозяйства и пищевой промышленности — 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 line of the agricultural economics. Published by the Centre of Agricultural and Food Research — the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezska 7

Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben vom Zentrum für landwirtschaftliche und Lebensmittelforschung — Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Prag 2, Slezska 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 le Centre de recherches agricoles et alimentaires — Institut des renseignements scientifiques et technique. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezska 7

SYNOPSIS

203

Zemědělská ekonomika

1

14 (XLI)

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1968

Редакционная коллегия — Editorial board — Redaktionsrat

Председатель — Chairman — Vorsitzender

Doc. ing. Karel Svoboda, CSc.

Josef Drahovzal, prof. dr. Alois Grolig, CSc., doc. ing. Jaromír Havlíček, CSc., dr. ing. Alois Hrubeš, prof. ing. Felix Hutník, CSc., doc. ing. Dimitrij Choma, CSc., prof. ing. Josef Krilek, CSc., prof. ing. Jaroslav Píť, CSc., doc. ing. Ladislav Sobotka, CSc., Otto Soukup, CSc., doc. ing. Mikuláš Šebesta, CSc., Miroslav Zich

Главный редактор — Editor-in-chief — Hauptredakteur

Bohuslav Vávra

OBSAH — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENT — INHALT

Doskočil I.:

Эффективность разведения дойных коров
The Effectiveness of Dairy Cows Rearing
Effektivität der Milchviehhaltung

Foltýn J., Prokop J.:

Зависимость сравнительной интенсивности производства полевых культур
от использования производительных сил
Dependence of the Relative Intensity of the Field Crops production on the
Rate of Exploitation of the Productive Forces
Abhängigkeit der relativen Intensität der Feldfrüchteproduktion von der
Auslastung der Produktivkräfte

Gál T.:

Модифицированный метод параметрического линейного программирования
A Modified Method of Parametric Linear Programming
Modifizierte Methode der parametrischen linearen Programmierung

Markovič P.:

Некоторые экономические аспекты выращивания телят
в крупномасштабных телятниках
Some Economic Views of Rearing Calves in Large-scale Calfsheds
Einige ökonomische Gesichtspunkte der Kälberaufzucht in Kälberställen
mit großer Kapazität

Kolář I.:

Анализ затрат на объемные корма с пахотной земли в сравнении
с интенсивными пастбищными травостоями
Analysis of the Cost of Production of Bulky Food from Arable Land in
Comparison with Intensive Pasture Herbage
Kostenanalyse für voluminöse Futtermittel aus Ackerböden im Vergleich
mit intensiven Weidebeständen

SYNOPSIS

И. Доскоčil:

Эффективность разведения дойных коров

В результате позднего созревания и забеременения племенных нетелей и продления откормочного периода откормочного крупного рогатого скота поголовье молодняка в стаде чрезмерно увеличивается, причем численность и процент коров в нежелательной мере сокращается и не достигает даже предполагаемой продуктивности.

Все меры следует направлять на продление продуктивного периода коров не только по племенным, но и экономическим соображениям. Чем выше продуктивность дойных коров, тем выгоднее достичь у них большего числа лактаций. Выбраковка коров с низкой продуктивностью обоснована при условии, что их заменяют более удойными животными.

Данные контроля продуктивности являются основным отправным материалом к решению, от каких коров следует вырастить телок для ремонта стада дойных коров. Условием является создание племенной группы в стаде, причем племенные группы коров необходимо рассматривать на основе молочной продукции, формы вымени и удойливости с учетом живого веса, при систематическом улучшении условий среды, прежде всего кормления, ухода и содержания. Неправильный способ выращивания телок оказывает отрицательное влияние на продуктивные свойства дойных коров. Вследствие продленного периода выращивания телок увеличиваются расходы на их содержание и на производство молока. Удовлетворительной продуктивности коров не достигается даже при полноценной кормовой базе, так как потенциальные способности племенных коров низки и не предоставляют соответствующей данному уровню питания продукции.

Обязательной мерой является улучшение зоотехнических условий, которые обеспечат изменение структуры и качества стада, а также экономию по части оборудования, кормов и рабочей силы в категории телок. Сэкономленные корма, полученные на основе изменения структуры стада, можно использовать для обогащения кормового рациона.

I. Doskočil:

The Effectiveness of Dairy Cows Rearing

Late maturing and late getting in-calf of heifers for breed, as well as prolongation of the fattening period of cattle, excessively increases the number of young cattle in the herd, in which case the number and proportion of cows decreases to an undesirable extent and not even the expected efficiency is obtained.

All measures taken should be directed towards a prolongation of the efficiency of dairy cows, and that not only with regard to breeding but also for economic reasons. The higher the efficiency of dairy cows the more advantageous it is to obtain a higher number of lactations. Culling of milch cows of lower efficiency is correct provided that the culled animals are substituted with more effective ones.

The data of the checking of efficiency are the chief basis for the determination of cows from which heifers are to be reared for the regeneration of the herd of dairy cows. A pre-condition is the establishing of a breeding group in the herd requiring an investigation of the breeding group of dams according to milk production, shape of udder, and facility of milking with regard to their live weight, together with an improving of the conditions of the environment, above all of feeding, treatment, and housing. Unsuitably reared heifers exercise a negative influence on the useful characters of dairy cows. In consequence of the prolong-

ation of the rearing period of heifers the costs of their rearing and of milk production increase. A satisfactory efficiency of dairy cows is not reached even in the case of a full fodder base, as the potential capacities of the kept dairy cows are low and they do not produce adequately compared with the given standard of nutrition.

An indispensable measure is an improving of the breeding conditions securing a change in the structure and quality of the herd and a saving of costs of breeding equipment, feeds, and manpower in the category of heifers. The saved feeds obtained on the basis of a change in the structure of the herd can be used for an enriching of the feed ration.

I. Doskočil:

Effektivität der Milchviehhaltung

Durch die späte Reife und das späte Eintreten der Trächtigkeit der Zuchtfärsen sowie durch die Verlängerung der Mastperiode bei den Mastrindern erhöht sich die Anzahl des Jungviehs in der Herde übermäßig, wobei sich die Anzahl und der Anteil der Kühe in unerwünschtem Maße verringert und nicht einmal die vorausgesetzte Produktivität erzielt wird.

Alle Maßnahmen sollten daher auf eine Verlängerung der Nutzungsdauer der Milchkühe ausgerichtet sein und zwar nicht nur aus züchterischen sondern auch aus ökonomischen Gründen. Je höher die Nutzleistung der Milchkuh ist, desto vorteilhafter ist es, eine erhöhte Anzahl von Laktationen bei ihr zu erzielen. Die Merzung von Kühen mit geringer Nutzleistung ist unter der Voraussetzung richtig, daß die ausgemerzten Stücke durch leistungsfähigere ersetzt werden.

Die Angaben der Leistungskontrolle bilden die hauptsächliche Unterlage für die Entscheidung, von welchen Milchkühen Färsen zur Aufstockung der Milchviehherde aufgezogen werden sollen. Eine Bedingung bildet dabei die Schaffung einer Zuchtgruppe in der Herde, wobei es notwendig ist, die Zuchtgruppen der Muttertiere in bezug auf die Milchproduktion, die Euterbildung und die Melkbarkeit unter Berücksichtigung des Lebendgewichts zu beobachten, wobei die Umweltbedingungen, vor allem Fütterung, Pflege und Aufstallung, systematisch zu verbessern sind. Unrichtig aufgezogene Färsen üben auf die Leistungseigenschaften der Milchkühe einen negativen Einfluß aus. Durch eine verlängerte Aufzuchtperiode der Färsen erhöhen sich die Aufzuchtskosten und die Kosten für die Milchgewinnung. Eine befriedigende Milchleistung der Kühe wird nicht einmal bei einer vollwertigen Futtergrundlage erzielt, denn die potentiellen Fähigkeiten der gehaltenen Milchkühe sind gering und liefern keine dem gegebenen Ernährungsniveau angemessene Produktion.

Eine unerläßliche Maßnahme ist die Verbesserung der Haltungsbedingungen, die eine Veränderung in der Struktur und Qualität der Herde und eine Einsparung an Aufzuchteinrichtungen, Futtermitteln und Arbeitskräften bei der Kategorie der Färsen gewährleistet. Die auf Grund der Veränderung der Herdenstruktur eingesparten Futtermittel können zur Bereicherung der Futterration verwendet werden.

SYNOPSIS

И. Фолтин, Й. Прокоп:

Зависимость сравнительной интенсивности производства полевых культур от использования производительных сил

После установления сравнительной интенсивности производства основных полевых культур в районах (на основе сравнения погектарных урожаев, собранных в сортоиспытательных пунктах, с продукцией сельскохозяйственных предприятий в той же производственной области) изучались зависимости между установленной сравнительной интенсивностью производства полевых культур и валовой сельскохозяйственной продукцией, далее затратой основных средств производства (машин, удобрений) и рабочего усилия. Результаты приводятся в таблице I.

Валовая сельскохозяйственная продукция сокращается по мере понижения относительной интенсивности производства полевых культур. Следовательно, высокая интенсивность растениеводства — основа успешного ведения хозяйства в комплексном сельскохозяйственном предприятии.

Хотя количество основных средств производства в растениеводстве (удобрения, тракторы) от второй до восьмой групп районов практически одинаково, степень их использования разная (в диапазоне 30 %). Исключением являются хорошо оснащенная первая группа и плохо оснащенные последние три группы районов, в которых интенсивность полевого производства соответствует затраченным средствам.

По мере сокращения количества работников на единицу обрабатываемой земли использование средств производства и общая интенсивность растениеводства понижаются. Перелом в количестве работников (6 га с/х земли на 1 постоянного работника) сопровождается переломом в интенсивности производства полевых культур.

J. Foltýn, J. Prokop:

Dependence of the Relative Intensity of the Field Crops Production on the Rate of Exploitation of the Productive Forces

After the relative intensity of the production of main field crops in the districts had been established (on the basis of a comparison of the per hectare yields attained in the variety-testing stations with the yields of agricultural enterprises in the same production region), we have studied the relationships of the established relative intensity of the production of field crops with gross agricultural production, with the expenditure of the main means of production (machinery, fertilizers) as well as with the manpower. The results are shown in table I.

Gross agricultural production declines with the relative intensity of the production of field crops decreasing. High intensity of plant production is therefore a basis of a successful management of a complex agricultural enterprise.

While the amounts of the productive means of plant production (fertilizers, tractors) are practically equal from the second group of the districts to the eighth, the rate of exploitation of the means differs (within a range of 30 %). Exceptions to this rule are the fairly well-supplied first group on the one hand, and the rather poorly supplied last three groups of districts on the other, in which the intensity of the field crop production is in keeping with the means expended.

With the number of manpower per unit of farmed land decreasing also the rate of exploitation of the means of production decreases, and so does the total

intensity of the crop production. The break in the rate of exploitation (6 hectares of agricultural land per permanent worker) is accompanied by a break in the intensity of the production of field crops.

J. Foltýn, J. Prokop:

Abhängigkeit der relativen Intensität der Feldfrüchteproduktion von der Auslastung der Produktivkräfte

Nach Ermittlung der relativen Intensität der Produktion der Hauptfeldfrüchte in den Kreisen (auf Grund eines Vergleichs der in den Sortenprüfstellen erzielten Hektarträge mit den Erträgen der Landwirtschaftsbetriebe im gleichen Produktionsgebiet) wurden die Zusammenhänge der ermittelten relativen Intensität der Feldfruchtproduktion mit der landwirtschaftlichen Bruttoproduktion, dem Aufwand an den Hauptproduktionsmitteln (Maschinen, Düngemitteln) und dem Arbeitskräfteaufwand untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle I festgehalten.

Die landwirtschaftliche Bruttoproduktion vermindert sich mit der sich verringernden relativen Intensität der Feldfrüchteproduktion. Eine hohe Intensität des Pflanzenbaus ist daher die Grundlage einer erfolgreichen Wirtschaftsführung des komplexen Landwirtschaftsbetriebes.

Obwohl die Menge der Hauptproduktionsmittel in der pflanzlichen Produktion (Düngemittel, Schlepper) von der ersten Gruppe bis zur achten Gruppe der Kreise faktisch die gleiche ist, ist der Grad ihrer Auslastung unterschiedlich (innerhalb einer Spanne von 30 %). Eine Ausnahme bildet die erste-besser ausgerüstete Gruppe und die letzten drei-schlechter ausgerüsteten Gruppen der Kreise, wo die Intensität der Feldproduktion mit den aufgewandten Mitteln im Einklang steht.

Mit der sich vermindernenden Arbeitskräfteziffer je Einheit des bewirtschafteten Bodens vermindert sich die Auslastung der Produktionsmittel und die gesamte Intensität der pflanzlichen Produktion. Ein Umschwung in der Arbeitskräfteziffer (6 ha LN je ständiger Mitarbeiter) bringt einen Umschwung in der Intensität der Feldfrüchteproduktion mit sich.

SYNOPSIS

П. Маркович:

Некоторые экономические аспекты выращивания телят
в крупномасштабных телятниках

Крупномасштабные телятники (КМТ), как помещения для выращивания телят, строятся в ЧССР в целях осуществления специализации разведения крупного рогатого скота с открытым оборотом стада, для нужд крупных или кооперирующих сельскохозяйственных предприятий.

Результаты трехлетнего экспериментального изучения выращивания телят в КМТ подтвердили преимущества промышленного способа выращивания телят, а именно повышение производительности труда, сокращение расходов на выращивание телят, индустриализацию работ и облегчение труда животноводов благодаря применению механизации у наиболее трудоемких рабочих операций.

При сопоставлении экономических величин выращивания телят в КМТ с открытым оборотом стада крупного рогатого скота и крупнопроизводственным способом выращивания телят с замкнутым оборотом стада не были доказаны преимущества открытого оборота стада.

При выращивании телят с высокой концентрацией животных (с годовой пропускной способностью до 4 500 голов) в одном сельскохозяйственном предприятии с открытым оборотом стада возникают новые, санитарно-гигиенические проблемы, удовлетворительное решение которых в ходе дальнейшего развития является условием успешного выращивания телят в КМТ.

Удовлетворительных результатов (параметров) по направлению к мировому уровню в области выращивания телят в КМТ можно достичь путем сопряжения профилактического ухода с выращиванием телят в телятнике, обеспечения качественных кормов и соответствующего уровня техники кормления, прогрессивной организации труда, применения производственных средств механизации и использования современных данных сельскохозяйственной науки и технического развития.

Опыт, приобретенный при эксплуатации КМТ, является ценной основой для капитального строительства телятников на будущие годы.

P. Markovič:

Some Economic Views of Rearing Calves in Large-scale Calfsheds

Large-scale calfsheds as rearing establishments are being set up in Czechoslovakia with a view to achieving specialization in cattle-rearing with an open turnover of the herd, for large or for cooperating agricultural enterprises.

The results hitherto achieved by a three-year experimental following of calf-rearing in large-scale calfsheds have borne out the advantages of a large-scale calf-rearing, such advantages comprising increases in the productivity of labour, reduction in the cost of the rearing of the calves, industrialization of the work involved as well as a facilitation of the labour of attendants, as a result of an application of the mechanization to the most strenuous operations.

A comparison of the economic values of rearing calves in large-scale calfsheds based on an open turnover of the herd, with a large-scale rearing of calves based on a closer turnover of the herd has not proved advantages peculiar to the open turnover of the herd.

Calf-rearing with a high concentration of animals (with a capacity of 4 500

head a year) in a single enterprise gives rise to new problems of sanitary hygiene, which in the stages to follow will have to be solved to the full extent if a successful rearing in large-scale calfsheds is to be achieved.

Satisfactory results (parameters) tending to attain the international standards in rearing calves in large-scale calfsheds can be reached by linking prophylactic care with rearing calves in calfsheds, securing superior fodder combined with a corresponding standards of the feeding technology, a progressive organization of the work, as well as by an application of effective means of mechanization, and the introduction of up-to-date notions of agricultural science and technical development.

The experiences gained as yet from operating large-scale calfsheds provide a valuable background for the construction of more calfsheds in the years to come.

P. Marković:

Einige ökonomische Gesichtspunkte der Kälberaufzucht in Kälberställen mit großer Kapazität

Großräumige Kälberställe werden in der ČSSR als Aufzuchteinrichtungen zur Verwirklichung der Spezialisierung in der Rinderhaltung mit offenem Herdumtrieb für den Bedarf größerer oder kooperierender Landwirtschaftsbetriebe errichtet.

Die bisherigen Erfahrungen mit dem Betrieb in den Kälberställen mit großer Kälberaufzucht in diesen Großraumkälberställen bestätigten die Vorzüge des großbetrieblichen Verfahrens der Kälberaufzucht, die vor allem in einer Erhöhung der Arbeitsproduktivität, einer Senkung der Kosten für die Kälberaufzucht, in der Industrialisierung der Arbeit und Erleichterung der Arbeit der Pfleger durch Anwendung der Mechanisierung der anstrengendsten Arbeitsaufgaben zum Ausdruck gelangen.

Bei einem Vergleich der ökonomischen Werte der Kälberaufzucht in Kälberställen mit großer Kapazität und bei offenem Herdumtrieb (des Rindviehs) unter Anwendung des großbetrieblichen Verfahrens der Kälberaufzucht mit geschlossenem Herdumtrieb, wurden keine Vorzüge des offenen Herdumtriebs nachgewiesen.

Bei der Kälberaufzucht mit hoher Konzentration der Tiere (die Jahreskapazität erreichte bis 4.500 Stück) in einem Landwirtschaftsbetrieb mit offenem Herdumtrieb entstehen neue Probleme der Hygiene und des Gesundheitszustandes, deren zufriedenstellende Lösung im Laufe der Entwicklung die Voraussetzung für die erfolgreiche Kälberaufzucht in den großräumigen Ställen bildet.

Zufriedenstellende Ergebnisse (Parameter), die sich dem Welthöchststand nähern, können bei der Kälberaufzucht in den großräumigen Ställen durch Verbindung der prophylaktischen Pflege mit der Kälberaufzucht im Kälberstall, durch Bereitstellung qualitativer Futtermittel, durch Sicherung eines entsprechenden Niveaus der Futtertechnik, durch fortschrittliche Arbeitsorganisation, Anwendung leistungsfähiger Hilfsmittel zur Mechanisierung und Durchsetzung moderner Erkenntnisse der Agrarwissenschaft und des technischen Fortschritts erzielt werden.

Die bisherigen Ergebnisse einer dreijährigen experimentellen Untersuchung der Kapazität bilden eine wertvolle Unterlage für die Investitionsvorhaben beim Bau von Kälberställen für die kommenden Jahre.

SYNOPSIS

И. Коларж:

Анализ затрат на объемные корма с пахотной земли в сравнении с интенсивными пастбищными травостоями

В ходе трехлетнего изучения погектарных урожаев кормовых культур, выращиваемых в картофельной производственной области, и степени колебания урожаев установлено, что самые надежные урожаи (до $v = 15$) дают многолетние кормовые культуры ($v = 6,58$), интенсивные пастбищные травостои, комбинации озимой смеси с последующей кормовой кудрявой капустой и кормовой сахарной свеклой. Культуры с колебанием урожая свыше $v = 25$ следует считать культурами низкой урожайной надежности, слабопригодными для укрепления кормовой базы. При сопоставлении средней погектарной продукции питательных веществ, т. е. крахмальных эквивалентов и переваримых азотных веществ, установлено, что наибольшего ассимиляционного эффекта дают интенсивные пастбищные травостои. При выражении продукции питательных веществ пастбищных посевов при помощи величины 100 % самой близкой к продукции крахмальных единиц является комбинация кормовых культур: озимая смесь + кормовая кудрявая капуста и кормовая свекла, которые достигают 81,8—81,5 % продукции, тогда как все остальные кормовые культуры достигают лишь 49,5—75,0 % продукции крахмальных единиц. При сравнении урожая ПАВ, ввиду разного характера кормовых культур, различия еще более отчетливы.

При анализе прямых расходов на 1 га сравнительные величины у пастбищных травостоев были получены лишь у бобовозлаковых растений и яровых смесей, а остальные кормовые культуры превышают затраты пастбищных травостоев на 91—180 %. Пастбищные травостои имели также наиболее оптимальную структуру затрат, у них доля оплаты труда составила лишь 15,53 % от общих расходов (в качестве показателя трудоемкости). При оценке основного экономического показателя, т. е. прямых расходов на производство единицы питательных веществ, самые положительные результаты дали пастбищные травостои, так как расходы на 1 кг ПАВ по сравнению с остальными кормовыми культурами были в 4,3 раза меньше, а у крахмальных единиц, несмотря на белковый характер — в 3,1 раза меньше.

В заключение рекомендуется способ вычисления размера запасов на основе вариантности урожая отдельных культур, что позволит оценить одновременно пригодность их включения в кормовую севооборот.

I. Kolář:

Analysis of the Cost of Production of Bulky Food from Arable Land in Comparison with Intensive Pasture Herbage

In course of a three-year following up of the yields of fodder plants grown in a potato-producing region as well as keeping a check of the fluctuation of crops it was established that the highest safety of the yields (up to $v = 15$) is achieved by perennial fodder plants ($v = 6,58$), intensive pasture crops, and combinations of winter mixture with cow cabbage and fodder sugar beet following. Plants exhibiting fluctuations of crops above $v = 25$ must be regarded as crops with an inferior yield safety, such crops being less suitable for a stabilization of the fodder basis. In comparing the average per hectare yields of fodder plants, i. e. the starch units and the digestible nitrogenous substances it has been established that the highest assimilation effect has been reached by intensive pastures. Taking the yield of

nutrients for pasture herbage as 100 %, the nearest in yield of the starch units will be the combination of fodder plants: winter mixture + cow cabbage + fodder sugar beet, which attain 81,8–81,5 % of the yield, whereas all other fodder plants attain no more than 49,5–75,0 % of the starch unit yield. By comparison of the yield of digestible nitrogenous substances, in view of the difference in the character of the fodder plants, even more pronounced differences will be obtained.

A comparison of direct cost per 1 hectare has yielded values comparable to those of pasture herbage only in the case of clover grasses and spring mixtures, other fodder crops exceeding the cost of pasture herbage by between 91 % and 180 %. Also the pattern of the cost was the most favourable for pasture herbage, where the percentage of the wages in the total cost (as an indicator of the labour requirements) amounted to no more than 15,53 %. In evaluating the main economic indicator, i. e. the direct cost of the production of a nutrient unit, intensive pastures attained the most favourable results, seeing that compared with the average of the remaining fodder plants the cost per 1 kg of digestible nitrogenous substances was 4,3 times lower, and for the starch units despite its protein character, 3,1 times lower.

In conclusion it is suggested that the calculation of reserves should be based on the variability of the yields of individual crops, which at the same time makes it possible to include such individual crops into the fodder crops rotation.

I. Kolář:

Kostenanalyse für voluminöse Futtermittel aus Ackerböden im Vergleich mit intensiven Weidebeständen

Im Verlauf einer dreijährigen Forschungsarbeit über Hektarerträge von Futterpflanzen aus einem Kartoffelanbaugebiet und der Stufe der Ernteschwankungen, wurde festgestellt, daß die höchsten Ertragssicherheiten (bis $v = 15$) von Dauerfutterpflanzen ($v = 6,58$) erzielt wurden, ferner von intensiven Weidebeständen und einer Kombination von Wintergemenge und Nachfrüchten von Markstammkohl und Futterzuckerrübe. Futterpflanzen mit Ernteschwankung über $v = 25$ müssen als Kulturpflanzen von niedrigerer Ertragssicherheit und für die Stabilisation der Futterbasis als weniger geeignet betrachtet werden. Ein Vergleich zwischen durchschnittlichen Hektarerträgen von Nährstoffen, d. h. StE. und verdaulichen, stickstoffhaltigen Stoffen, zeigte, daß die intensiven Weidebestände den höchsten Assimilationseffekt erreichten. Wenn die Nährstofferträge beim Weidebestand mit einem 100 % Produktionswert ausgedrückt werden, nähert sich diesem auf Grund des StE.-Ertrags am meisten die Nährstoffkombination Wintergemenge + Markstammkohl und Futterzuckerrübe, die einen 81,8–81,5 % Ertrag erzielte. Alle weiteren Futterpflanzen erreichen nur 49,5–75 % des StE.-Ertrags. Bei dem Vergleich der verdaulichen stickstoffhaltigen Stoffe sind die Unterschiede mit Rücksicht auf den verschiedenartigen Charakter der Futterpflanzen noch ausgeprägter.

Beim Analysieren der Selbstkosten per Hektarfläche wurden vergleichbare Werte mit dem Weidebestand nur bei Klee gras-Gemengearten und Sommergemengearten erzielt, während die übrigen Futterpflanzen die Kosten der Weidebestände um 91–180 % überstiegen. Auch die Kostenzusammensetzung war am günstigsten bei Weidebeständen mit 15,53 % Lohnanteil an dem gesamten Kostenaufwand (als Indikator des Arbeitsaufwandes). Bei der Bewertung des ökonomischen Hauptindikators, d. h. der direkten Kosten für Nährstoffeinheitproduktion, erzielten die intensiven Weidebestände die günstigsten Resultate, denn der Kostenaufwand per 1 kg verdaulicher stickstoffhaltiger Stoffe war im Vergleich mit den übrigen Futterpflanzen 4,3 mal und hinsichtlich des StE.-Ertrags trotz dem Proteincharakter 3,1 mal niedriger.

Zum Schluß wird die Berechnungsform der Reservenhöhe nach der Variabilität der Erträge der einzelnen Fruchtarten vorgeschlagen, was gleichzeitig die Beurteilung der Zweckmäßigkeit ihrer Einreihung in die Futterpflanzenfruchtfolge ermöglicht.

SYNOPSIS

Т. Гал:

Модифицированный метод параметрического линейного программирования

Описан метод параметрического линейного программирования, который по существу представляет модификацию известного метода Гасса. Модификация позволяет проверять вычисления более упрощенно и предоставляет непосредственную возможность графического изображения соответствующих зависимостей (линейная зависимость основных переменных, или значений целевой функции от параметра). Приводится процесс изучения изменений одного компонента b_k вектора « $\mathbf{b}$ » правых сторон исходных условий и одного компонента c_j вектора « $\mathbf{c}$ » коэффициентов в целевой функции.

Изменения изучаются как в отношении убывающей величины параметра, так и в отношении его возрастающей величины. Затем процесс иллюстрируется на примере сельскохозяйственной экономической тематики и соответствующие отношения обозначены графически.

Вкратце приводится также возможность применения описанного метода на случай, когда задана линейная зависимость b_k , или c_j на параметре с определенным коэффициентом.

Для большей наглядности статья составлена описательным способом; в ней не приводятся математические доказательства к данным утверждениям.

В настоящее время [(т. е. в момент сдачи этой рукописи)] в сотрудничестве с вычислительным центром НИИЭСХ Прага упомянутые методы применяются в практических заданиях линейного программирования наряду с попыткой разработать соответствующую подпрограмму. Имеются в виду задания крупных масштабов, касающиеся оптимизации кормовой базы и производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Одно из трех заданий, с упором на экономический анализ полученных результатов, является темой дипломной работы (инженерной) в Праге, на производственно-экономической факультете Сельскохозяйственного института, второе готовится к изданию в ином месте. Другое задание приводится в подготовляемой для печати книге автора настоящей статьи: Введение в линейное программирование, Госсельхозиздат Прага 1968 г.

T. Gál:

A Modified Method of Parametric Linear Programming

A description is given of a parametric linear programming method which essentially represents a modification of the well-known Gass method. The modified method enables us to accomplish the calculation in a simpler way, and opens a possibility of a direct graphical representation of the corresponding dependences (linear dependence on the basic variables, or of the value of the objective function on the parameter). The author gives the procedure for following the changes of one component b_k of vector $\mathbf{b}$ from the right-hand sides of the original conditions and one component c_j of vector $\mathbf{c}$ of the coefficient in the objective function.

The changes are traced on the one hand for the decreasing values of the parameter, and for its increasing values on the other. The procedure is then illustrated on an example with an agricultural economic theme, and the pertaining relations are represented graphically.

There is also a brief description of a possibility of applying the described method to a case when a linear dependence b_k , or c_j on a parameter with a definite coefficient is given.

For the sake of an easier comprehension, the article has a descriptive character; no mathematical proofs are given for the correctness of the assertions applied.

At the present juncture (i. e. at the time when the manuscript of this article has been given the imprimatur), in cooperation with the computing centre of the Research Institute of Agricultural Economics these methods are being applied to practical tasks of linear programming, and attempts are being made to develop a corresponding subprogramme. The tasks involved are extensive, and are concerned with optimizing the fodder basis as well as with optimizing the pattern of the production of an agricultural enterprise. One of such applications laying an emphasis on the economic analysis of the results obtained represents the subject matter of an academic (engineering) degree paper at the Economic Operation Faculty of the Agricultural School in Prague, another one is being prepared for publication at a different institution. Another application is given in a book written by the author of the present article, at present in course of preparation: "Introduction to Linear Programming", State Agricultural Publishing House, Prague, 1968.

T. Gál:

Modifizierte Methode der parametrischen linearen Programmierung

Es wird die Methode der parametrischen linearen Programmierung beschrieben, die eine Modifikation der bekannten Gass'schen Methode darstellt. Die Modifikation ermöglicht eine einfachere Ermittlung der Berechnung und bietet die direkte Möglichkeit einer graphischen Darstellung der entsprechenden Abhängigkeiten (lineare Abhängigkeiten der basischen Variablen, allenfalls des Wertes der Zielfunktion vom Parameter). Es wird das Verfahren zur Beobachtung der Veränderungen einer Komponente b_k des Vektors b der rechten Seiten der ursprünglichen Bedingungen und einer Komponente c_j des Vektors c der Koeffizienten in der Zielfunktion aufgeführt.

Die Veränderungen werden einmal in bezug auf die absinkenden Werte des Parameters, zum andern Mal in bezug auf seine ansteigenden Werte untersucht. Das Verfahren wird sodann an einem Beispiel mit agrarökonomischer Thematik illustriert und die entsprechenden Beziehungen werden graphisch dargestellt.

Es wird auch kurzgefaßt die Möglichkeit der Anwendung der beschriebenen Methode in dem Falle aufgeführt, wo die lineare Abhängigkeit b_k bzw. c_j vom Parameter mit einem bestimmten Koeffizienten vor gegeben ist.

Der besseren Verständlichkeit halber wird der Artikel deskriptiv aufgefaßt; es werden keine mathematischen Beweise der vorgebrachten Behauptungen aufgeführt.

Gegenwärtig (d. h. zu dem Zeitpunkt der Vorlage des Manuskripts dieses Artikels) werden die genannten Methoden in Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum des Forschungsinstituts für Agrarökonomik in Praha an praktischen Aufgaben der linearen Programmierung angewandt, wobei der Versuch unternommen wird, ein einschlägiges Subprogramm zu erarbeiten. Es geht um eine Aufgabe größeren Ausmaßes, die sich mit der Optimierung der Futtergrundlage und der Optimierung der Produktionsstruktur eines Landwirtschaftsbetriebes befaßt. Eine dieser Applikationen, die die ökonomische Analyse der erworbenen Ergebnissen in den Vordergrund stellt, bildet das Thema einer (Ingenieurs-) Diplomarbeit in Prag, an der betriebsökonomischen Fakultät der Hochschule für Landwirtschaft; eine andere wird an anderer Stelle zur Veröffentlichung vorbereitet. Eine weitere Anwendung wird in dem vorzubereitenden Buche des Verfassers des vorliegenden Artikels beschrieben, das betitelt sein wird: Einführung in die lineare Programmierung (Staatl. Landw.-Verlag Praha 1968).

■ Jednou z předností živočišné výroby je možnost zmírnění příčin sezónního kolísání užitkovosti hospodářských zvířat. Z poznatků dosavadní praxe je známo, že v některých zemědělských podnicích nejsou zatím vytvořeny dostatečné předpoklady k úspěšnému řešení tohoto úkolu. Následkem pozdního dospívání a zabřezávání chovných jalovic a prodlužováním doby výkrmu žirného skotu se nadměrně zvýšil počet mladého skotu ve stádě, zatímco počet a podíl krav se v nežádoucí míře snížil.

V předválečných letech zaujímal dojnice ve struktuře stáda v celostátním měřítku 52,54 %, v roce 1950 jen 46,48 % a v roce 1966 dokonce 44,17 %; ve Středočeském kraji činil podíl dojníc ve struktuře stáda skotu 44,52 %.

Bude nutné dosáhnout změn ve skladbě stáda, zejména zvýšením podílu dojníc a zlepšením podmínek pro rozšířenou reprodukci stáda. Tímto opatřením bude nutno vytvořit předpoklady pro plnění úkolů ve výrobě masa i v odchovu kvalitních jalovic pro perspektivní obměnu stáda dojníc.

DLOUHOVĚKOST DOJNIC A POČET LAKTACÍ

Všechna opatření by měla směřovat k prodloužení životnosti dojníc jak z důvodů plemenářských, tak i ekonomických.

Čím vyšší je užitkovost dojníc, tím výhodnější je dosáhnout u ní vyššího počtu laktací. Takové dojnice mají význam nejen pro jejich vysokou užitkovost, vyjádřenou množstvím nadojeného mléka, ale též pro jejich plemenářskou hodnotu.

Při nedostatečné péči o krávy dochází k jejich předčasnému opotřebování a tím i k vyřazení z chovu. Jatečná cena krav je podstatně nižší než pořizovací cena zastavovaných jalovic a tím se podstatně zvyšují náklady na 1 litr mléka, protože se zvyšují položky připadající na odpis dojníc.

Potencionální schopnosti krav se využívá nedostatečně, čímž dochází ke značným ztrátám v chovu dojníc. Kdybychom využili reálných možností a prodloužili počet laktací ze 4,5–5,2 na 8 laktací a dosáhli užitkovosti 2500 litrů, získali bychom úspory 0,16–0,20 Kčs na 1 litr mléka.

Ztráty, které jsou způsobovány nedostatečnou účinnou selekcí a neplnohodnotným krmením, dosahují v jednom zemědělském podniku statisícových a v celostátním měřítku milionových hodnot. Ve Středočeském kraji dosahují ztráty, které jsou způsobovány nevyužitím potencionální hodnoty dojníc v závislosti

I. Podíl odpisu Kčs na 1 litr mléka v závislosti na užitkovosti a brakování

Ukazatel	V jednotlivých laktacích připadá na 1 litr mléka odpis v Kčs				
	4,5	5,2	6,0	7,0	8,0
Dojivost v ČSSR za rok 1966 2081,2 l	0,40	0,35	0,30	0,26	0,23
Dojivost ve Středočeském kraji za rok 1966 2130 l	0,39	0,33	0,29	0,25	0,22
Při dojivosti 2500 l	0,33	0,29	0,25	0,21	0,19
Procento brakování	22,10	19,10	16,6	14,30	12,50

Poznámka: Podíl odpisu na 1 litr mléka byl vypočten z částky, která je rozdílem mezi pořizovací cenou březí jalovice a jatečnou cenou vyřazené dojnice. Např. (3750 Kčs : 5,2 : 2130) = 0,33 Kčs na 1 litr mléka.

na užitkovosti a brakování, 94 278 912 Kčs, v celostátním měřítku 649 miliónů 786 755 Kčs.

Rozvržení zvýšených nákladů na odchov (rozdíl mezi náklady na odchov až do prvního otelení a jatečnou cenou dojnice) je ekonomicky výhodné jen u dobrých výkonných dojnic, u nichž produkce mléka je rentabilní a efektivnost se s prodloužováním využití doby dojnice zvyšuje. Naproti tomu prodloužení doby využití nízkoužitkových dojnic přispívá sice ke snížení odpisové části spojené s náklady na odchov, neřeší však vysokou produktivitu práce ani rentabilitu.

Vyřazování dojnic s nízkou užitkovostí je správné, ovšem za předpokladu, že vyřazené kusy budou nahrazeny výkonnějšími, které vyšší produkci nahradí alespoň náklady na vlastní zařízení i náklady těch dojnic, které úhradu následkem předčasného vyřazení neposkytly.

Průměrné využití dojnic v celostátním měřítku bylo 5,2 laktace a ve Středočeském kraji 4,5 laktace. Je zřejmé, že toto nízké využití dojnic je dáno chovatelskou úrovní, především pak úrovní zdravotního stavu a výší užitkovosti.

Čím vyšší je užitkovost dojnic, tím je výhodnější dosáhnout u ní delšího produkčního využití. Takové dojnice mají mimořádný význam z hlediska plemennářského, neboť u nich jsou již známé užitkové vlastnosti potomstva a lze dobře usuzovat na jejich plemennou hodnotu. Procento brakování u vysoce výkonných stád by mělo činit optimálně 12,5 %, maximálně 16,5 %. U stád v konzolidaci je nutné vyšší procento brakování a podle úrovně chovu může dosáhnout až 20 % i více.

Různé stáří vyřazených dojnic a tím i různá délka užitkové doby a rozdílná výše průměrné roční dojivosti přinesly při stejném rozdílu mezi pořizovací cenou březí jalovice a jatečnou cenou vyřazené dojnice různý odpis na 1 litr vyrobeného mléka (v ČSSR 0,35 Kčs, ve Středočeském kraji 0,39 Kčs).

Příčin předčasného vyřazování dojnic z chovu je mnoho. Hlavním důvodem brakování dojnic jsou nepříliš příznivé chovatelské podmínky, jejichž důsledkem je nízká dojivost, tuberkulóza, sterilita, dále úrazy a cizí tělesa v zažívacím traktu, nadmutí apod. Podíl porážek pro nízkou dojivost ve vysokém stáří dojnic je poměrně nízký.

V celostátním měřítku bylo v roce 1965 nutně odporazeno 91 641 dojnic, tj. 0,46 %, a ve Středočeském kraji za rok 1966 uhynulo celkem 492 dojnic, tj.

0,22 %. Ztráta na mléce ve Středočeském kraji činí přibližně 735 000 litrů mléka, tj. více než 1,5 miliónů Kčs. Přitom došlo ke ztrátě asi 1 845 000 Kčs, jakožto rozdílu mezi cenou jatečnou a chovnou hodnotou dojnice, přičemž ve ztrátách nejsou započítány částky následné produkce mléka.

Z celkového úhynu krav jsou velké ztráty způsobeny požitím ostrých předmětů. Ochrana dojnic před spolknutím cizích těles spočívá především v pečlivém odstranění všech ostrých předmětů ze stájí, skladů a připraven krmiv. Též nadmutí krav po pastvě na bílkovinami bohatých porostech, jako je mladý vlhký jetel, popřípadě vojtěška, způsobují velké procento úhynu. Značné ztráty působí i porodní a poporodní komplikace. Vážným problémem chovu je neuspokojivá plodnost a častý výskyt jalovosti krav, které jsou další příčinou vyřazování krav produkčního věku.

II. Počet narozených a odchovaných telat na 100 krav

Počet narozených telat				Počet odchovaných telat			
ČSSR		Středočeský kraj		ČSSR		Středočeský kraj	
1965	1966	1965	1966	1965	1966	1965	1966
87,9	90,6	94,1	94,2	83,1	86,2	88,2	89,3

Zlepšením současné úrovně chovu dojnic lze dosáhnout lepších výsledků v natalitě, neboť je reálnou možností odchovat na 100 krav 94 telat.

Základním předpokladem lepšího využití dojnic je jejich rozdělení na skupiny podle plemenné hodnoty a přizpůsobení zootechnického režimu požadavkům jednotlivých skupin. To znamená, že nejnáročnější technologie chovu, respektující všechny základní potřeby, by měly být uplatněny u plemenářsky nejcennějších dojnic. Jsou-li stejně krmeny a ošetřovány málo užitkové dojnice s vysoko užitkovými, snižují se výrobní i hospodářské výsledky.

Protože potencionální schopnost k mléčné produkci je u dojnic červenostrakatého i žlutostřakatého skotu značně variabilní, nelze připouštět náhodné rozmístění dojnic uvnitř podniku bez ohledu na produkční schopnosti, období laktace a podmínky prostředí. Výkonným dojnicím musí být poskytnuta v letním období dobrá pastva. Např. roční dojivost 2500 litrů odpovídá průměrné denní dojivosti 7 litrů. Toho by mohlo být na první pohled dosaženo statkovými krmivy. Průběh laktace však není takový, aby kráva dojila po celou laktaci 7 litrů mléka denně. V průběhu laktace se pohybuje výše dojivosti tak, že v prvních měsících kráva dojí denně 12–13 litrů, v 6. měsíci ještě 8 litrů a v 10. měsíci jen 4–5 litrů. Uvažujeme-li, že statkovou pící budeme moci zajišťovat denní dojivost 7 litrů, znamená to, že dojivost nad tuto výši musíme zajišťovat jadrnými krmivy. Proto jsou přídatky jadrných krmiv na vyšší dojivost nutné. Situace v jadrných krmivech není však příznivá, a aby mohla být zvýšena výroba ostatních odvětví, jako např. výroba vepřového a drůbežího masa, je třeba v největší míře využívat schopnosti skotu ke zhodnocování statkových krmiv a přídatků jadrných krmiv použít jen při vyšší dojivosti. Např. 1 kg směsi nad základní krmnou dávku kryje potřebu živin pro zvýšení dojivosti o 2–3 litry mléka.

VÝBĚR CHOVNÝCH JALOVIC

Jednou z hlavních příčin nedostatečné reprodukce stáda krav (po stránce kvalitativní i kvantitativní) je malá pozornost věnovaná odchovu a výběru jalovic, určených k připouštění a převedení do stáda krav. Reprodukce stáda krav je za současného stavu zabezpečována jalovicemi odchovanými jak od dobrých, tak od průměrných jalovic.

Aby se tento stav zlepšil, je nutné věnovat prvořadou pozornost chovu krav a výběru a odchovu jalovic podle původu. Údaje kontroly užitkovosti jsou hlavním podkladem pro rozhodování, od kterých dojnic mají být odchovány jalovičky pro obnovu stáda.

Pozitivní selekci se určují plemence, od nichž budou odchovány jalovice k obnově stáda. Podmínkou selekce je vytvoření chovné skupiny stáda. S ohledem na údaje, které lze v užitkových chovech zjistit kontrolou, je třeba sledovat chovné skupiny plemenic podle produkce mléka, utváření vemene a dojitelnosti s přihlédnutím k živé váze.

Má-li zemědělský podnik nedostatečné chovatelské podmínky, doprovázené nízkou průměrnou dojivostí a nepodstatnými rozdíly v dojivosti jednotlivých krav, je třeba při výběru dojnic přihlídnout nejen k výši dojivosti, ale i k utváření vemene a dojitelnosti, a současně zlepšovat podmínky prostředí, především krmením, ošetřováním a ustájením.

Účinnost výběru ze strany matek bude: $U = i \cdot h^2 \cdot 0,5$,

kde: i = výběrový rozdíl, tj. užitkovost chovné skupiny minus užitkovost stáda,

h^2 = hodnota koeficientu dědičnosti (pro množství mléka = 0,3),

0,5 = konstanta (dědičný podíl ze strany matek),

$$U = (2600 - 2300) \times 0,3 \times 0,5 = 45 \text{ kg.}$$

Účinnost výběru ze strany plemeníka bude: $U = i \cdot h^2 \cdot 0,5$, kde: i = rodokmenová hodnota plemeníka minus užitkovost stáda. Rodokmenová hodnota je: $Hr = M \cdot 0,6 + (MO + MM) \cdot 0,5 \cdot 0,4$,

kde: M = průměrná užitkovost matky — 2600 kg mléka.

MO = průměrná užitkovost matky otce — 4200 kg mléka,

MM = průměrná užitkovost matky matky — 2600 kg mléka,

$$Hr = 2600 \times 0,6 + (4200 + 2600) \times 0,5 \times 0,4 = 2920,$$

$$i = 4200 - 2920 = 1280,$$

$$U = 1280 \times 0,3 \times 0,5 = 192 \text{ kg.}$$

Očekávané zvýšení bude 235 kg, tj. 45 kg ze strany matky a 190 kg ze strany otce. Větší jistotu účinnosti výběru chovné skupiny zajišťuje plemeník, který se projevil jako zlepšovatel mléčné užitkovosti.

Výběr plemenic v užitkových chovech, mimo pozitivní selekci určení plemenic, od nichž budou odchovány jalovice k obnově stáda, se získává také negativní selekcí.

Negativní selekci lze vylučovat ze stáda plemence s nejnižší produkční schopností, to znamená ty, které mají nejhorší úroveň užitkových vlastností a znaků. Negativní selekce sice výrazně nepřispívá ke zlepšení genotypického založení stáda, zlepšuje však ekonomiku chovu skotu a zvyšuje průměrnou užitkovost stáda.

Negativní selekce lze využít nejen u dojnic starších, nemocných a málo produkčních, ale také u dojnic v první laktaci. To ovšem vyžaduje přibližně 20 % obměn základního stáda krav. Zvýšená obměna momentálně zároveň znamená zvýšení nákladů na výrobu mléka za odchov jalovic. Přesto však chov nízkoužitkových dojnic je ztrátový a s prodlužováním doby chovu se zvyšuje i ztrátovost.

Zvýšením dojivosti ze 2130 litrů mléka, což je průměr Středočeského kraje, na 2500 litrů by přineslo přibližně 0,20 Kčs úspory na nákladech na výrobu 1 litru mléka. Výše mléčné produkce je hlavním činitelem, který v našich výrobních podmínkách rozhoduje o rentabilitě chovu skotu.

ODCHOV CHOVNÝCH JALOVIC

Jedním ze základních ukazatelů pro výběr telat k chovu jsou užitkové vlastnosti rodičů. Vhodnými podmínkami při odchovu můžeme rozvíjet dědičný základ, který je rozhodující pro užitkovost nejen rodičů, ale i potomstva.

Zatím odchov jalovic je v mnoha zemědělských podnicích nejslabším článkem chovu skotu. Nevhodně odchované jalovice mají negativní vliv na užitkové vlastnosti dojnic a zemědělský podnik v pozdějším období nemá již možnost podstatně zvýšit jejich užitkovost ani při lepších chovatelských podmínkách.

Jsou-li zapuštěny jalovice vadně odchované s nedostatky růstu a vývinu, úhrada ztrát si vyžádá delšího období, neboť nedostatky způsobené odchovem se projeví jak nízkým užitkem v dospělosti, tj. nízkou užitkovostí a předčasným vyřazením dojnice z chovu, ale i narušením zvelebovacího procesu, jehož důsledky ve snížení efektivnosti jsou ještě tíživější.

Jalovice by se měly připouštět ve stáří 18 až 22 měsíců, nejdéle však ve 24 měsících. Je ovšem ještě mnoho zemědělských podniků, kde se jalovice připouštějí ve stáří 26 i více měsíců. Při dobrých podmínkách odchovu je reálnou možností dosáhnout průměrného denního přírůstku 0,55–0,57 kg, takže lze jalovici připouštět v uvedeném stáří.

K 31. 12. 1966 bylo z celkového stavu jalovic ve stáří do dvou roků zapuštěno v ČSSR 18,0 % a ve Středočeském kraji 17,7 %. Je prokázáno, že jalovice, které jsou odchovány ve vazných stájích, mají nižší intenzitu výměny látek a že jejich vývoj se zpomaluje.

III. Počet zapuštěných a nezapuštěných jalovic k 31. 12. 1966

Kategorie jalovic	ČSSR		Středočeský kraj	
	počet	%	počet	%
1–2 roky – zapuštěné	132 834	18,0	14 513	17,7
1–2 roky – nezapuštěné	342 878	46,5	38 344	47,1
Nad 2 roky – zapuštěné	203 744	27,6	23 755	29,1
Nad 2 roky – nezapuštěné	57 993	7,9	4 960	6,1
Celkem	737 499	100	81 572	100

Zlepšení chovatelských podmínek umožní soustavný a včasný výběr, kterým lze vytrdit chovné a užitkové jalovice tak, aby byly zapuštěny a převedeny do stáda krav jen ty, které chovatelsky vyhovují, takže mají předpoklady, aby svou produkcí plně uhradily vysoké náklady spojené s jejich odchovem.

IV. Výsledky odchovu jalovic při různých chovatelských podmínkách

Ukazatel	Stáří jalovic při prvním teleti	
	29 měsíců, dobré podmínky	35 měsíců, horší podmínky
Živá váha při narození (kg)	45	45
Ø denní přírůstek (kg)	0,57	0,42
Zabřeznutí ve stáří (měsíců)	20	26
Živá váha při zabřeznutí (kg)	387	372
Živá váha ve stáří 29 a 35 měsíců (kg)	495	441
Náklady na 1 kg přírůstku živé váhy v Kčs	16	20
Náklady na odchov jedné jalovice Kčs	7200	7900
Vyšší živá váha otelené jalovice (kg)	54	
Úspora na odchov 1 jalovice v Kčs	700	

Následkem prodloužené doby odchovu jalovic se v zemědělských podnicích zvyšují náklady na jejich odchov. Zároveň se však také zvyšují náklady na výrobu mléka, protože mezi cenou odchované jalovice, cenou dojnice v produkčním věku a cenou vyřazené dojnice vzniká značný rozdíl. Zkrácením doby odchovu jalovice schopné otelení z 35 měsíců na 29 měsíců lze uspořit 700 Kčs. V měřítku Středočeského kraje při užitkovosti 2130 litrů mléka a 5,2 laktacních obdobích by úspora na 1 litr činila 0,06 Kčs.

Podle údajů Krajské plemenářské správy ve druhém pololetí roku 1966 z celkového počtu jalovic k zapuštění bylo s původem jen 67,9 %. Snahou všech zemědělských podniků by mělo být, aby se na základě výsledků kontroly užitkovosti a záznamů o inseminaci zapouštěly všechny jalovice s původem.

Celkem je ve Středočeském kraji jalovic zařazených v chovných skupinách pro inseminace (druhé pololetí — rok 1966) od matek s užitkovostí do 1500 litrů mléka 20,8 %, do 2000 litrů 31,6 %, do 2500 litrů 29,4 %, do 3000 litrů 12,7 % a nad 3000 litrů 5,5 %.

Tyto údaje svědčí o tom, že některé zemědělské podniky nepřihlíží při odstavu jaloviček k vyhovující užitkovosti matek, čímž jsou náklady na odchov i na produkci 1 litru mléka negativně ovlivňovány.

Náklady na odchov jalovic se často neúměrně zvyšují opožděným zabřezáváním a neuspokojivým tělesným vývinem, což má za následek nízkou užitkovost, takže takové jalovice jsou z chovu brzy vyřazovány. Mnohdy dochází k poruchám pohlavních funkcí nebo k nevýrazným projevům říje. Některé jalovice jsou po několika bezvýsledných inseminacích z chovu pro sterilitu vyřazovány, čímž vznikají další ztráty.

Vyřazujeme-li po převedení do základního stáda předčasně jen 4–6 % jalovic, zdražuje se při současném stavu užitkovosti každý litr mléka o 3–5 ha-

lérů. Jsou ovšem případy, že se po převedení do základního stáda předčasně vyřazuje 8–10 % jalovic i více. Je nesporné, že důsledky nedostatečné péče o chovné jalovice se negativně projevují, a to potud, pokud se neodstraní skutečné příčiny.

Nejsou-li z jakýchkoliv důvodů v zemědělském podniku vytvořeny vhodné podmínky pro zdárný odchov všech potřebných jalovic k obnově a doplnění stáda krav, je vždy lépe nakoupit dobře odchované, zaručeně březí jalovice ze zdravých výkonných chovů.

Výhodná je i kooperace s jinými zemědělskými podniky, které mají dobré podmínky pro odchov a dávají záruku odchovu jalovic až do stadia březosti. Tímto opatřením může zemědělský podnik postupně prohlubovat specializaci a přecházet na nezakončený obrát stáda. Smluvní zajištění nákupu jalovic musí být sjednáno s takovým zemědělským podnikem, který má dostatečně vzdušné ustájení, dobrou krmivovou základnu, správnou techniku odchovu i vysokou hodnotu základního stáda.

ÚROVEŇ VÝŽIVY A PROSTŘEDÍ

Aby zemědělský podnik mohl zajišťovat zušlechťovací proces, musí vytvářet příznivé podmínky prostředí, zejména úroveň výživy a kvality chovného materiálu.

Nepříznivě se projevují takové podmínky, kdy zemědělský podnik produkuje dostatečné množství krmiv v dobré kvalitě a nemůže je dobře zhodnotit, protože potencionální schopnosti chovaných dojníc jsou nízké a neposkytují k dané úrovni výživy přiměřenou produkci. Jen postupné zvyšování mléčné užitkovosti u vybraného stáda umožní i lépe hospodařit s krmivy. Nízká užitkovost dojníc ovlivňuje i využití živin, neboť záchovná dávka zůstává stejná jak při nízké, tak i při vyšší užitkovosti dojníc. Mění se však poměr záchovné a produkční dávky i její využití. Poměr záchovné dávky k produkční dávce činí průměrně 55 : 45.

Za rok 1966 činila průměrná celoroční dojivost 2081,2 litru mléka od jedné dojnice. Na výrobu 1 litru mléka při uvedené užitkovosti se spotřebuje (podle krmných norem, včetně záchovné dávky) 93 g stravitelných bílkovin a 0,77 kg škrobových jednotek (tj. 1,23 ovesných jednotek). Ve Středočeském kraji bylo dosaženo za rok 1966 2130 litrů mléka průměrné roční dojivosti, tj. 5,84 litru denně od jedné dojnice. Spotřeba škrobových jednotek na výrobu 1 litru mléka činila 92 g stravitelných bílkovin a 0,76 kg škrobových jednotek (1,21 ovesných jednotek). Ve srovnání s celostátní užitkovostí došlo k určité úspoře jak stravitelných bílkovin, tak škrobových jednotek. Zvýší-li se průměrná roční dojivost jen na 2300 litrů mléka od jedné dojnice, je spotřeba živin na výrobu 1 litru mléka 86 g stravitelných bílkovin a 0,68 kg škrobových jednotek (1,09 ovesné jednotky).

Značné ztráty rovněž způsobuje neplnohodnotné krmení v průběhu zimního období. Širokým průzkumem bylo zjištěno, že ztráty na váze krav v zimním období dosahují 20–30 kg i více na jednu dojnici. K uhrazení této ztráty a opětovnému nabytí kondice je třeba zkrmit navíc asi 150 až 200 ovesných jednotek. V celostátním měřítku činí tyto ztráty přibližně 29 250 000 ovesných jednotek.

Úroveň podmínek prostředí má zásadní význam pro výši užitkovosti doj-

nic. Vhodné prostředí ve stáji umožňuje využití produkčních schopností dojníc, což se příznivě projevuje na výši dojivosti i průkaznosti selekce.

Spotřeba krmiv se v období nízkých teplot zvyšuje zejména u dojníc s nízkou úrovní výživy. Nízké i vysoké teploty mají vliv na pokles dojivosti o 2 až 10 %. Vliv teplot na výši dojivosti ve vazných stájích lze pozorovat, je-li teplota nižší než 7 °C nebo vyšší než 28 °C. Vůči vysokým teplotám jsou zvláště citlivé dojnice s vysokou mléčnou užitkovostí, které reagují na vyšší teplotu poklesem mléčné užitkovosti. Nízké teploty negativně ovlivňují převážně dojnice špatně živené, neboť mají nízkou produkci tepla. Nižší teploty lépe snášejí dojnice zdravé, aklimatizované a dobře živené.

Užitkovost dojníc ovlivňuje i stájová vlhkost vzduchu. Sucho a chlad snášejí dojnice lépe než vlhko a vysoké teplo. Vysoká i nízká relativní stájová vlhkost snižuje dojivost a proto by se měla pohybovat v rozmezí 60–80 %. Nepříznivě rovněž působí i proudění studeného vlhkého vzduchu.

Ke ztrátám především u vysoce produktivních dojníc dochází i špatnou obsluhou. Proto by takovéto dojnice měly být svěřeny jen zdatným ošetřovatelům, majícím v chovatelství opravdu zálibu, neboť pracují s chovatelsky cenným materiálem, jehož hodnota je nepoměrně vyšší než ostatního skotu. Např. nesprávným dojením jsou poškozovány právě nejlepší dojnice, neboť mimo snížené dojivosti může dojít i k neúspěšné chovatelské práci. Podobně nepříznivě na výši dojivosti se projeví lhostejnost a nedbalost obsluhy o nedělích a svátcích. Při průměrné zbytečné ztrátě 0,5 litru mléka týdně na jednu dojnici činí roční ztráta ve Středočeském kraji 5 532 800 litrů mléka. V možnostech zemědělských podniků je, aby se těmto nežádoucím ztrátám nebránilo.

STRUKTURA STÁDA SKOTU

Intenzita chovu skotu je dána strukturou, stavy a užitkovostí. Uvnitř chová dochází k členění podle pohlaví, stáří a produkčních schopností. Podle vzájemného poměru jednotlivých skupin zvířat ve stádě je možno si utvořit představu nejen o výrobním zaměření, ale i o možnostech reprodukce stáda. Struktura a kvalita stáda nám ukáže, zda podnik je schopen vyměnit málo užitkové kusy, rozšířit stavy a plnit výrobní úkoly. Z těchto důvodů je třeba podílu a kvality matek ve stádě věnovat největší pozornost.

Početní stavy jalovic podle věkových skupin ukazují na možnost rozšířené reprodukce stáda krav. Vycházíme-li ze současné úrovně chovu skotu, je

V. Stav skotu ve Středočeském kraji k 31. 12. 1966

Skupina podle věku a pohlaví	Kusů	%
Dojnice	221 312	44,38
Jalovice nad 2 roky	28 715	5,76
Jalovice 1 až 2 roky	52 857	10,61
Jalovice do 1 roku	72 730	14,59
Ostatní skot	122 988	24,66
Celkem	498 602	100

nutné vytvořit nejlepší podmínky pro chov krav a postupně snížit procento brakování a dosáhnout změn ve struktuře stáda. O tom, že je nutné dosáhnout výhodnější struktury mezi jednotlivými kategoriemi jalovic a počtem jalovic, potřebných pro obnovu a rozšíření základního stáda, svědčí stavy jalovic v roce 1966.

Protože úroveň chovu krav ani struktura jednotlivých kategorií neodpovídá požadavkům příměstské oblasti a ve stádě krav je vysoké procento níže užitkových dojnic, bude nutné pro nejbližší období počítat s vyšším procentem obnovy a rozšíření stáda krav. Při 17 % obnovy stáda krav je třeba mít k dispozici 37 624 jalovic. Zároveň je nutné v příštím roce uvažovat s rozšířením stavu dojnic nejméně o 2 %, tj. o 4426 kusů. Pro obnovu a rozšíření stáda krav je třeba celkem 42 050 jalovic.

Protože v průběhu odchovu i v první laktaci dochází k selekci prvniček, je třeba zvýšit počet zastavovaných jalovic v daném případě až o 20 %, tj. o 8410 kusů, takže celkově stav jalovic starších jednoho roku by měl být 50 460 kusů. K 31. 12. 1966 v kategorii jalovic starších 1 rok bylo celkem 81 572 kusů. Při uvedeném stavu dojnic by bylo možné snížit tuto kategorii jalovic o 31 112 kusů. V kategorii jalovic do 1 roku by při 20 % selekční rezervy stačilo 60 550 kusů. Snížení ve srovnání k 31. 12. 1966 by bylo 12 180 jalovic ve stáří do 1 roku.

Změna struktury především rozšířením stavu dojnic na úkor jalovic bude prvořadým úkolem zemědělských podniků. Je přirozené, že cílové řešení stavu dojnic a jednotlivých kategorií jalovic bude jiné než uvádí propočet. Ten má však upozornit na nutnost změn ve struktuře stáda skotu, především v jeho zkvalitnění a ve prospěch stavu dojnic, neboť na celkovém stavu skotu 498 602 kusů se dojnice ve Středočeském kraji podílejí jen 221 312 kusy.

Při zlepšení chovatelských podmínek může dojít v nejkratší době ke změně ve struktuře i kvalitě stáda a zároveň k úspoře na odchovných zařízeních, krmivech a pracovních silách v kategorii jalovic. Uspořených krmiv, získaných na základě změny struktury stáda, lze použít k obohacení krmné dávky a tím ke zvýšení užitkovosti všech kategorií skotu při zvyšování stavu dojnic, a to na úkor jalovic, starších dva roky.

SOUHRN

Pozdním dospíváním a zabřezáváním chovným jalovic a prodlužováním doby výkrmu žírného skotu se nadměrně zvyšuje počet mladého skotu ve stádě, přičemž počet a podíl krav se v nežádoucí míře snižuje a nedosahuje ani předpokládané užitkovosti.

Všechna opatření by měla směřovat k prodloužení užitkovosti dojnic, a to nejen z důvodů plemenářských, ale i ekonomických. Čím vyšší je užitkovost dojnice, tím je výhodnější dosáhnout u ní vyššího počtu laktací. Vyřazování dojnic s nižší užitkovostí je správné za předpokladu, že vyřazené kusy budou nahrazeny výkonnějšími.

Údaje kontroly užitkovosti jsou hlavním podkladem pro rozhodování, od kterých dojnic mají být odchovány jalovice k obnově stáda dojnic. Podmínkou je vytvoření chovné skupiny stáda, přičemž je třeba sledovat chovné skupiny plemenice podle produkce mléka, utváření vemene a dojitelnosti s přihlédnutím k živé váze, při soustavném zlepšování podmínek prostředí, především krmení, ošetřování a ustájení. Nevhodně odchované jalovice mají negativní vliv na užit-

kové vlastnosti dojníc. Následkem prodloužené doby odchovu jalovic se zvyšují náklady na jejich odchov i náklady na výrobu mléka. K uspokojivé užitočnosti dojníc nedochází ani při plnohodnotné krmivové základně, neboť potenciální schopnosti chovaných dojníc jsou nízké a neposkytují k dané úrovni výživy přiměřenou produkci.

Nezbytným opatřením je zlepšení chovatelských podmínek, které zajistí změnu ve struktuře i kvalitě stáda i úsporu na odchovných zařízeních krmivůch a pracovních silách v kategorii jalovic. Uspořené krmiv, získané na základě změny struktury stáda, lze použít pro obohacení krmné dávky.

Došlo dne 28. 4. 1967

Adresa autora:

Doc. Ing. Ivan Doskočil, CSc., Vysoká škola politická ÚV KSČ, Praha

■ Pojem poměrné intenzity výroby hlavních polních plodin byl vymezen (Foltýn, Prokop 1967) na základě srovnání hektarových výnosů, dosažovaných na odrůdových zkušebnách Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského, s výnosy zemědělských podniků v odpovídající územní nebo výrobní oblasti. Procentické vyjádření poměru výnosů na odrůdových zkušebnách k výnosům praxe ($= 100\%$) umožňuje objektivně porovnat výsledky zemědělských podniků nebo větších výrobních celků s vyloučením vlivu přírodních podmínek. Jinými slovy, tato metoda ukazuje, jak jsou dané přírodní podmínky zemědělskými podniky využívány.

Použitím vážených průměrů (poměrného zastoupení výrobních typů a jednotlivých plodin) lze této metody využít k hodnocení celých okresů. Tato práce byla uskutečněna za čtyřleté období 1961–1964 (Foltýn, Prokop 1968).

V této stati jsou sledovány souvislosti zjištěné poměrné intenzity výroby hlavních polních plodin s hrubou zemědělskou produkcí, s vynaložením hlavních výrobních prostředků (stroje, hnojiva) a pracovní síly.

METODIKA

Výchozím momentem pro sledování závislostí byl graf 1, v němž je znázorněn průběh poměrné intenzity výroby hlavních polních plodin (zaujímajících $80,4\%$ orné půdy)¹⁾ u jednotlivých skupin okresů v ČSSR (popříp. oddělené českých krajů a Slovenska), sdružených do skupin po deseti, za leta 1961 až 1964.

Údaje o hrubé zemědělské produkci byly propočítány ze statistických materiálů Ústřední komise lidové kontroly a statistiky. Tamtéž byly získány údaje o počtech přepočtených traktorových jednotek (15 ks) a o počtech pracovních sil přepočtených na stálé pracovníky. Údaje o ročním množství živin v průmyslových hnojivech byly poskytnuty odhorem agrochemie Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Všechny tyto údaje jsou vztaženy k výměře zemědělské půdy.

Údaje o hrubé zemědělské produkci, o počtu pracovníků a o živinách v prů-

¹⁾ Metodicky nezbytné vypuštění produkce ze zbývajících orné půdy, často intenzivně obhospodařované (zelenina, chmel, vinice, sady), částečně zkresluje dále uvedené výsledky. Jmenovitý seznam okresů v tabulkách umožňuje udělat si představu, kde je toto zkreslení výraznější.

I. Poměrná intenzita výroby hlavních polních plodin ve vztahu k výsledkům hospodaření a výrobním silám zemědělských podniků v okresech ČSSR v letech 1961–1964

Soubory okresů	Skupiny	Pořadí okresů	Okresy	% výnosů odrůdové zkušebny k výnosům okresu (100 %)		HŽP na 1 ha z. p.	Průmyslová hnojiva v NPK kg č. ž. na 1 ha z. p.	Počet ha z. p. na 1 traktor. jednotku (15 ks)	Počet ha z. p. na 1 stálého pracovníka
				na standard. odrůdu	na průměr. odrůdu				
1	I	1–10	Olomouc, Kroměříž, Přerov, Vyškov, Prostějov, Břeclav, Hradec Králové, Kolin, Jičín, Brno (město a venkov)	170,7	169,9	8.116	108,8	22,5	3,8
	II	11–20	Kutná Hora, Náchod, Mladá Boleslav, Praha-východ, Havl. Brod, Klatovy, Chrudim, Dunajská Středa, Hodonín, Ústí n. Orlicí	186,8	186,6	6.662	99,3	29,6	4,9
	III	21–30	Jihlava, Pelhřimov, Rychnov n. Kněžnou, Galanta, Svitavy, Nymburk, Uherské Hradiště, Žďár n. Sáz., Trnava, Praha – západ	193,1	192,4	6.389	102,4	28,7	4,9
	IV	31–40	Opava, Plzeň-jih, Ostrava, Topolčany, Kladno, Pardubice, Benešov, Blansko, Znojmo, Semily	201,4	200,5	6.432	103,1	28,5	5,0
	V	41–50	Tábor, Strakonice, Prachatice, Trutnov, Šumperk, Domažlice, Třebíč, Písek, Trenčín, Plzeň – město	209,5	208,9	5.572	92,0	32,0	5,6

3	VI	51 - 60	Mělník, Komárno, Nové Zámky, Levice, Nitra, Jindřichův Hradec, Příbram, Rokycany, Liberec, České Budějovice	217,3	218,1	5.661	100,8	30,1	5,3
	VII	61 - 70	Senica, Jablonec n. Nisou, Nový Jičín, Český Krumlov, Liptovský Mikuláš, Litoměřice, Bratislava (město a venkov), Česká Lípa, Plzeň-sever, Gottwaldov	227,8	226,5	4.869	95,3	30,2	5,7
	VIII	71 - 80	Rakovník, Martin, Beroun, Karviná, Vsetín, Prievidza, Tachov, Frýdek-Místek, Louny, Karlovy Vary	245,2	243,4	4.800	98,9	29,2	6,0
4	IX	81 - 90	Poprad, Bruntál, Cheb, Povážská Bystrica, Sokolov, Rožňava, Trebišov, Rim. Sobota, Žiar n. Hronom, Dččin	267,1	266,9	3.276	88,7	34,1	7,6
	X	91 - 100	Spišská Nová Ves, Lučenec, Košice, Zvolen, Žilina, Ústí n. Lab., Teplice, Banská Bystrica, Chomutov, Michalovce	287,4	286,7	3.362	86,7	35,4	7,1
5	XI	101 - 106	Most, Dolný Kubín, Prešov, Bardějov, Čadca, Humenné	333,9	330,9	2.530	76,3	28,6	7,1

myslových hnojivech jsou z let 1962—1964. Údaje o počtu traktorů bylo možno podle okresů získat jen z roku 1965. (Lze předpokládat, že relace ve strojovém vybavení jednotlivých okresů byly v předchozích letech podobné.)

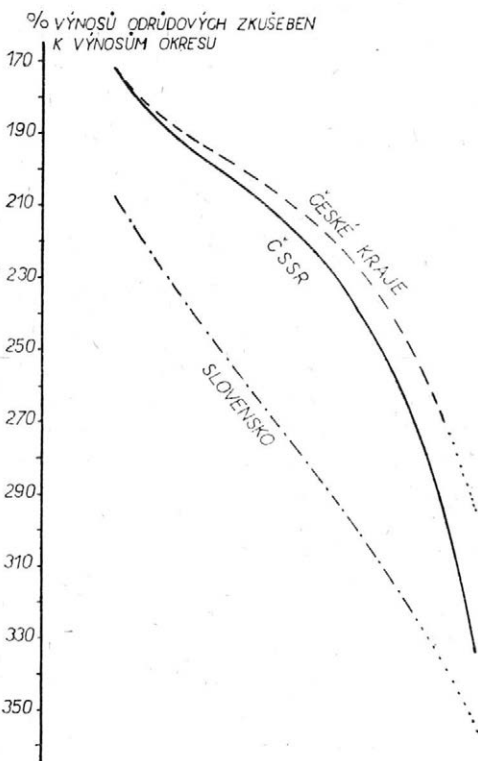
VÝSLEDKY

Výsledky práce jsou zahrnuty do tabulky I. Z mechanického rozdělení okresů do 11 skupin (po deseti) se rýsují přirozené soubory:

1. soubor se kryje s 1. skupinou. Nejvyšší poměrné intenzitě výroby polních plodin (170 %) odpovídá hrubá zemědělská produkce přes 8000 Kčs na 1 ha z. p., nejvyšší množství průmyslových hnojiv (téměř 110 kg na 1 ha z. p.), nejmenší podíl půdy na přepočtený jednotkový traktor (22 ha) a nejmenší výměra půdy na 1 pracovníka (3,8 ha).

2. soubor zahrnuje v poměrné intenzitě výroby polních plodin II., III. a IV. skupinu okresů (klesající tendence ukazatele poměrné intenzity o 16—6—8 %).

Do tohoto souboru patří okresy s poměrně vyrovnanou výší hrubé zemědělské produkce 6600—6400 Kčs na 1 ha z. p. Výměra půdy na 1 pracovníka je v tomto souboru velmi vyrovnaná (4,9—5 ha).



1. Poměrná intenzita výroby hlavních polních plodin v ČSSR (v českých krajích, na Slovensku) v letech 1961—1964

3. soubor soustřeďuje v poměrné intenzitě výroby polních plodin V., VI., VII. a VIII. skupinu okresů (s poklesem tendence ukazatele o 8—8—10—17 %). Hrubá zemědělská produkce na 1 ha z. p. zde činí 5800 až 4800 Kčs. Výměra půdy na 1 pracovníka v souboru kolísá v rozmezí 0,7 ha (5,3—6 ha).

2. a 3. soubor vytváří společnou jednotku množství použitých výrobních prostředků. V těchto sedmi skupinách okresů připadlo téměř 100 kg čistých živin NPK v průmyslových hnojivech v rozmezí 92—103 kg) na 1 ha z. p. Na 1 přepočtený jednotkový traktor zde připadá 32 ha z. p. (v rozmezí 28—32 ha z. p.).

4. soubor zahrnuje v poměrné intenzitě výroby hlavních polních plodin IX. a X. skupinu okresů (klesající tendence ukazatele intenzity 22 až 20 %). Hrubá zemědělská produkce na 1 ha z. p. se pohybuje v rozmezí 3300 až 3400 Kčs, roční dávky čistých živin v průmyslových hnojivech se přibližují 90 kg (87—89 kg na 1 ha z. p.). Na 1 přepočtený traktor připadá téměř

35 ha (34–35 ha z. p.). Výměra půdy na 1 pracovníka zde činí 7,3 ha (v rozmezí 7,6–7,1).

5. soubor soustřeďuje XI. skupinu okresů (neúplná – 6 zbývajících okresů), kde nejnižší poměrné intenzitě výroby polních plodin 334 % (pokles tendence ukazatele poměrné intenzity výroby proti předchozí skupině o 46 %) odpovídá hrubá zemědělská produkce 2500 Kčs na 1 ha z. p. a nejnižší množství průmyslových hnojiv (76 kg na 1 ha z. p.). Výměra půdy na 1 pracovníka je stejná jako v předchozí skupině okresů (7,1 ha).

Vybavení traktory tohoto souboru odpovídá vybavení 2. a 3. souborů okresů (29 ha).

ZÁVĚRY

1. Hrubá zemědělská produkce klesá se snižující se poměrnou intenzitou výroby polních plodin. Vysoká intenzita rostlinné výroby je tedy základem úspěšného hospodaření komplexního zemědělského závodu.

2. Ačkoliv množství hlavních výrobních prostředků rostlinné výroby (hnojiva, traktory) je od druhé skupiny okresu až po osmou prakticky stejné, dochází k různému stupni jejich využití (v rozmezí 30 %). Výjimku tvoří lépe zásobená skupina první a hůře zásobené poslední tři skupiny okresů, kde je intenzita polní výroby v souladu s vynaloženými prostředky.

3. Se snižujícím se počtem pracovních sil na jednotku obhospodařované půdy klesá využití výrobních prostředků a celková intenzita rostlinné výroby. Zlom v počtu sil (6 ha z. p. na 1 stálého pracovníka) je provázen zlomem v intenzitě výroby polních plodin.

Došlo dne 17. 9. 1967

Literatura

1. Foltýn, J. - Prokop, J.: Rezervy ve výnosech plodin. In: Černý, V. a kol.: Soustava hospodaření na půdě. SZN 1967, 361–381. – 2. Foltýn, J. - Prokop, J.: Poměrná intenzita výroby hlavních polních plodin za leta 1961–1964 v jednotlivých okresech CSSR. Vědecké práce ÚVÚRV Praha - Ruzyně, 13, 1968.

Adresy autorů:

Doc. Ing. Jiří Foltýn, DrSc., Ing. Jiří Prokop. Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně, Drnovská 507

■ Pojem, význam a praktická užitečnost parametrického lineárního programování jsou dostatečně známy, takže není třeba je podrobně popisovat. V tomto článku chceme ukázat modifikovanou metodu parametrického lineárního programování, která je předně jednodušší než obvykle používaná metoda Gassova [3] a která umožňuje bezprostředně vyjádřit (popř. graficky znázornit) nejen závislost hodnoty účelové funkce na parametrech, ale také základních proměnných na parametrech. Tímto způsobem lze získat po částech lineární (produkční, nákladové či jiné) funkce.

V níže uvedené metodě vycházíme z pojmu tzv. intervalu přípustných hodnot jednotlivého parametru (viz [2], [3]). Přípustnými hodnotami se rozumí ty hodnoty parametru, pro něž zůstane řešení optimální v téže bázi.

Nechť je tedy dána úloha: Najít maximum účelové funkce

$$z = \mathbf{c}^T \mathbf{x} \quad (\max)$$

za podmínek

$$\mathbf{Ax} \leq \mathbf{b},$$

$$\mathbf{x} \geq \mathbf{0}$$

a necht' je (simplexovou metodou) nalezeno její (základní) řešení $\mathbf{x}_B = \mathbf{B}^{-1}\mathbf{b}$. Změníme-li právě jednu složku b_k vektoru $\mathbf{b}$ o hodnotu parametru λ_k , lze soustavu podmínek dané úlohy zapsat takto:

$$\mathbf{Ax} \leq \mathbf{b} + \lambda_k \mathbf{e}_k,$$

kde $\mathbf{e}_k$ je jednotkový vektor s jedničkou na k -tém místě. Pak lze určit interval přípustných hodnot parametru λ_k takto:

$$\underline{\Theta}^{(k)} \leq \lambda_k \leq \bar{\Theta}^{(k)}, \quad (1)$$

kde

$$\underline{\Theta}^{(k)} = \max_{A_{ik} > 0} \left(-\frac{\beta_i}{A_{ik}} \right), \quad \bar{\Theta}^{(k)} = \min_{A_{ik} < 0} \left(-\frac{\beta_i}{A_{ik}} \right). \quad (2)$$

A_{ik} jsou prvky k -tého sloupce matice transformace $\mathbf{B}^{-1}$, β_i jsou složky vektoru $\mathbf{x}_B$. Neexistuje-li $A_{ik} > 0$, považujeme $\underline{\Theta}^{(k)} = -\infty$ (s ohledem na možná ohraničení plynoucí z ekonomické povahy příslušného b_k), neexistuje-li $A_{ik} < 0$, klademe $\bar{\Theta}^{(k)} = +\infty$.

Položíme-li $\lambda_k = \underline{\theta}^{(k)}$, resp. $\lambda_k = \bar{\theta}^{(k)}$, nastane degenerace, tj. jedna ze složek vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda} = \mathbf{x}_B + \lambda_k \mathbf{B}^{-1} \mathbf{e}_k$ je rovna nule (je to právě ta složka vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda}$, kterou je určeno $\underline{\theta}^{(k)}$, resp. $\bar{\theta}^{(k)}$).

Z geometrického hlediska to znamená, že k -tá hraniční nadrovina konvexního polyedru, který tvoří prostor řešení dané úlohy, se posunula rovnoběžně tak, že libovolně malé další její posunutí znamená změnu konvexního obalu. To z hlediska analytického vyjádření znamená, že položíme-li $\lambda_k = \underline{\theta}^{(k)} - \varepsilon$, resp. $\lambda_k = \bar{\theta}^{(k)} + \varepsilon$, kde $\varepsilon > 0$ je libovolně malé číslo, změní se nutně báze. Pro $\lambda_k = \underline{\theta}^{(k)}$, resp. $\lambda_k = \bar{\theta}^{(k)}$ jsme tedy právě na „rozhraní“ dvou různýchází, což tvoří podstatu níže uvedené modifikované metody parametrického lineárního programování.

Nejdříve stručně vyložíme postup, aniž bychom se pouštěli do podrobného matematického zdůvodnění jednotlivých tvrzení, pak si celý postup i s rozбором získaného výsledku ukážeme na ilustrativním příkladu a zároveň uvedeme názornou geometrickou interpretaci. Symboly, termíny a označení jsou uvedeny v [2], [3].

1. POSTUP PŘI ZMĚNĚ JEDNÉ SLOŽKY b_k VEKTORU $\mathbf{b}$ O λ_k

Nejdříve určíme $\underline{\theta}^{(k)}$ a $\bar{\theta}^{(k)}$ podle (2). Rozhodneme, zda budeme sledovat změny pro rostoucí („postup směrem nahoru“), nebo pro klesající („postup směrem dolů“) hodnoty parametru. Dohodneme se, že začneme postupovat „směrem dolů“; pak položíme $\lambda_k = \underline{\theta}^{(k)}$ a určíme vektor $\mathbf{x}_{B\lambda}$ podle vztahu

$$\mathbf{x}_{B\lambda} = \mathbf{x}_B + \lambda_k \mathbf{A}_k, \quad (3a)$$

tj. pro $\lambda_k = \underline{\theta}^{(k)}$ je

$$\mathbf{x}_{B\lambda} = \mathbf{x}_B + \underline{\theta}^{(k)} \mathbf{A}_k, \quad (3b)$$

kde $\mathbf{A}_k = (A_{1k}, \dots, A_{mk})^T$ je k -tý sloupec matice transformace $\mathbf{B}^{-1}$. Řádek, v němž se objeví nulový prvek vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda}$ považujeme za klíčový řádek. Řekněme, že je to r -tý řádek. Nové řešení (novou bázi) určíme podle duálního simplexového algoritmu: Klíčový sloupec určíme tak, že v r -tém (klíčovém) řádku vyhledáme záporné koeficienty $\alpha_{rj} < 0$. Pak vydělíme čísla $z_j - c_j$ indexního řádku těmito koeficienty $\alpha_{rj} < 0$ a z těchto podílů vybereme v absolutní hodnotě nejmenší (tj. $\min_j \left| \frac{z_j - c_j}{\alpha_{rj}} \right|$). Tím je určen klíčový sloupec a tedy i klíčový prvek. Přechod na novou bázi se provede podle obvyklého simplexového algoritmu; jenom do sloupce pro vektor $\mathbf{x}_B$ opíšeme v předchozím kroku nalezený vektor $\mathbf{x}_{B\lambda}$.

V tomto novém kroku určíme $\underline{\theta}^{(k)}$, přičemž $\bar{\theta}^{(k)} = 0$, takže pro $\lambda_k^{(1)}$ dostaneme interval $\underline{\theta}^{(k)} \leq \lambda_k^{(1)} \leq 0$. Přitom $\underline{\theta}^{(k)} = \max_{A_{ik}^{(1)} > 0} \left(-\frac{\beta_i^{(1)}}{A_{ik}^{(1)}} \right)$. Dosadíme $\lambda_k^{(1)} = \underline{\theta}^{(k)}$ a shora uvedený postup zopakujeme. Pro další krok označíme všechny veličiny indexem 2 (např. $\mathbf{x}_B^{(2)}$, $\underline{\theta}^{(k)}$, $\mathbf{B}_2$) a pokračujeme až do s -tého kroku.

Celý postup „směrem dolů“ je ukončen, jestliže

buď 1) V řádku r , v němž je nulový prvek vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda}^{(s)}$, neexistuje $\alpha_{rj}^{(s)} < 0$,

nebo 2) Jestliže $s \underline{\theta}^{(k)} = -\infty$, tj. $\lambda_k^{(s)} < 0$.

Potom přejdeme k postupu „směrem nahoru“, přičemž vycházíme z výsledné simplexové tabulky. Položíme $\lambda_k = \bar{\theta}^{(k)}$, určíme $\mathbf{x}_{B\lambda}$ stejným způsobem jako dříve, obdobně jako nahoře určíme klíčový řádek a pak i klíčový sloupec a přejdeme do dalšího, kroku (do nové báze). V tomto novém kroku opět určíme ${}^1\bar{\theta}^{(k)}$, přičemž ${}^{s+1}\bar{\theta}^{(k)} = 0$, takže $0 \leq \lambda_k^{(s+1)} \leq {}^1\bar{\theta}^{(k)}$. Pak dosadíme $\lambda_k^{(s+1)} = {}^1\bar{\theta}^{(k)}$ a postup se opakuje.

Celý postup „směrem nahoru“ považujeme v p -tém kroku za ukončený, jestliže buď 1. V řádku r , v němž je nulový prvek vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda}^{(p)}$, neexistuje $\alpha_{rj}^{(p)} < 0$, nebo 2. Jestliže $p\bar{\theta}^{(k)} = +\infty$, tj. $\lambda_k^{(s+p)} > 0$.

V [2], resp. [3] bylo zavedeno označení $A_{m+1,k}$ pro prvky indexního řádku příslušející sloupcům matice transformace. Pak platí:

$$z_\lambda = z_{\text{opt}} + A_{m+1,1}\lambda_1 + \dots + A_{m+1,m}\lambda_m \quad (4)$$

v každém kroku. Je-li v příslušném kroku postupu $A_{m+1,k} = 0$ pro některé k z množiny indexů $\{1, 2, \dots, k, \dots, m\}$, nezávisí hodnota účelové funkce na změně složky b_k o λ_k .

Vztah mezi $\lambda_k^{(s)}$ a $\lambda_k^{(s-1)}$ je dán vztahem

$$\lambda_k^{(s-1)} = \lambda_k^{(s)} + {}^{s-1}\bar{\theta}^{(k)}, \text{ resp. } \lambda_k^{(s-1)} = \lambda_k^{(s)} + {}^{s-1}\underline{\theta}^{(k)}, \quad (5)$$

popř.

$$\lambda_k^{(s)} = \lambda_k + \sum_{p=1}^{s-1} p\bar{\theta}^{(k)}, \text{ resp. } \lambda_k^{(s)} = \lambda_k + \sum_{p=1}^{s-1} p\underline{\theta}^{(k)}, \quad (6)$$

takže např.

$$\lambda_k = \lambda_k^{(1)} + {}^1\bar{\theta}^{(k)}, \text{ resp. } \lambda_k = \lambda_k^{(1)} + {}^1\underline{\theta}^{(k)}.$$

2. PRAKTICKÉ POUŽITÍ

Uvedený postup si ukážeme na ilustračním příkladu.

Při pěstování plodin A, B se má najít maximální hrubá produkce za podmínek, které jsou uvedeny v tabulce I.

I.

Ukazatel	Plodina		Disponibilní množství hodin (v 10 hod.)
	A	B	
Hrubá produkce z 1 ha v 10 ³ Kčs	15	11	
Potřeba hodin strojové práce na 1 ha v 10 hodinách			
v dubnu	1	4	52
v červnu	1	2	30
Potřeba hodin ruční práce na 1 ha v 10 hodinách			
v dubnu	2	1	28
v červnu	6	1	69

Jde tedy o úlohu: Najít maximum funkce

$$z = 15x_1 + 11x_2 \quad (\max)$$

za podmínek (zároveň jsme provedli transformaci nerovností na rovnice):

$$x_1 + 4x_2 + x_3 = 52, \quad (1)$$

$$x_1 + 2x_2 + x_4 = 30, \quad (2)$$

$$2x_1 + x_2 + x_5 = 28, \quad (3)$$

$$6x_1 + x_2 + x_6 = 69, \quad (4)$$

$$x_j \geq 0, j = 1, \dots, 6$$

(x_1 je počet hektarů připadajících na plodinu A, x_2 je počet hektarů připadajících na plodinu B, $x_3 \dots, x_6$ jsou fiktivní – doplňkové – proměnné).

Vypíšeme výchozí a výslednou simplexovou tabulku (tab. II. a III.).

Předpokládáme, že je třeba znát všechny možné změny disponibilního množství hodin ruční práce v dubnu a sledovat příslušné změny struktury výroby, velikosti hrubé produkce apod., neboť právě v dubnu je v daném zemědělském podniku nejproměnlivější počet i kvalifikace pomocných sil. Jde tedy o sledování změn $b_3 = 28$ (v 10 hodin) o λ_3 .

V tabulce III jsou sloupce označeny α_1 a α_2 , což jsou vektory transformovaných koeficientů proměnných x_1 a x_2 , dále $A_1, \dots, A_4$, což jsou sloupce matice transformace B^{-1} , která je inverzní k matici optimální báze $B = (a_3, a_6, a_2, a_1)$. V předposledním sloupci je uveden interval přípustných hodnot parametru λ_3 , který jsme podle (1) a (2) našli konkrétně takto:

II. Výchozí simplexová tabulka

$c_E \quad E$	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	b
	15	11	0	0	0	0	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
0 x_3	1	4	1	0	0	0	52
0 x_4	1	2	0	1	0	0	30
0 x_5	2	1	0	0	1	0	28
0 x_6	6	1	0	0	0	1	69
$-c_j$	-15	-11	0	0	0	0	0

III. Výsledná simplexová tabulka; výchozí

$c_B \quad B$	α_1	α_2	A_1	A_2	A_3	A_4	x_B	$x_B \lambda$
	15	11	0	0	0	0		
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6		
← 0 x_3	0	0	1	$[-7/3]$	2/3	0	2/3	0
0 x_6	0	0	0	4/3	-11/3	1	19/3	10
11 x_2	0	1	0	2/3	-1/3	0	32/3	11
15 x_1	1	0	0	-1/3	2/3	0	26/3	8
$z_j - c_j$	0	0	0	7/3	19/3	0	$\frac{742}{3}$	241

$$\max \left(-\frac{2/3}{2/3}, -\frac{26/3}{2/3} \right) \leq \lambda_3 \leq \min \left(-\frac{19/3}{-11/3}, -\frac{32/3}{-1/3} \right),$$

tj.

$$-1 \leq \lambda_3 \leq \frac{19}{11};$$

přítom jsme v (2) dosadili $k = 3$ (jde tedy o vektor $\mathbf{A}_3$, $i = 1, 2, 3, 4$).

Nejdříve provedeme rozbor „směrem dolů“, tj. pro klesající hodnoty parametru λ_3 . Položíme $\lambda_3 = \underline{\Theta}^{(3)} = -1$ a určíme vektor $\mathbf{x}_{B\lambda}$ podle (3b) (přítom $\mathbf{A}_k$ je v našem případě $\mathbf{A}_3$):

$$\frac{2}{3} + (-1)\frac{2}{3} = 0, \quad \frac{19}{3} + (-1)\left(-\frac{11}{3}\right) = 10,$$

$$\frac{32}{3} + (-1)\left(-\frac{1}{3}\right) = 11, \quad \frac{26}{3} + (-1)\frac{2}{3} = 8,$$

takže

$$\mathbf{x}_{B\lambda} = (0, 10, 11, 8)^T.$$

Podle (4) je $z_\lambda = \frac{742}{3} + \frac{7}{3}\lambda_2 + \frac{19}{3}\lambda_3$, a protože $\lambda_2 = 0$ (b_2 necháváme konstantní), je $z_\lambda = \frac{742}{3} + \frac{19}{3}\lambda_3$. Pro $\lambda_3 = -1$ je pak $z_\lambda = 241$.

Na obr. 1 je znázorněn původní konvexní polyedr a vrchol $P \left[\frac{26}{3}, \frac{32}{3} \right]$, v němž nastává maximum účelové funkce za původních (nezměněných) podmínek. Hraniční přímky polorovin, jejichž průnik určuje prostor řešení, jsou po řadě označeny (1), ..., (4) v soulase s označením původních omezení. Graf účelové funkce pro $z = 742/3$ prochází vrcholem P a je označen $z_{\max}$.

Na obr. 2 je znázorněn konvexní polyedr po provedené změně pro $\lambda_3 = -1$. Ve vrcholu P_1 [9, 11] nastává maximum účelové funkce a jak je z obrázku vidět, znamená změna hodnoty b_3 z původních 28 na 27 rovnoběžné posunutí hraniční přímky (3) ve směru menších hodnot jejích průsečíků s osou x_1 . Z tohoto obrázku je také vidět, že pro $\lambda_3 = -1$ se dostáváme na „rozhrazení“ dvou různých bází, neboť stačí libovolně malé posunutí přímky (3), aby degenerace ve vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda}$ vymizela a aby se řešení ocitlo v jedné z obou bází.

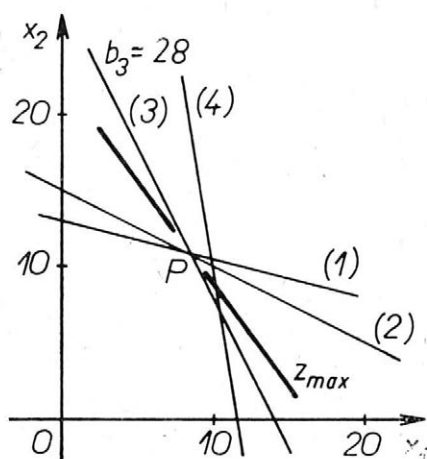
Přejdeme nyní numericky do nové báze $\mathbf{B}_1$. Nulový prvek vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda}$ je jeho první složka, takže klíčový řádek je první řádek. V něm je jediný záporný koeficient $\alpha_{14} = A_{12} = -7/3$, takže 4. sloupec je klíčový. První řádek proto vynásobíme číslem $-3/7$ a postupujeme pak obvyklým (Gaussovým) eliminačním postupem. Vyplníme tak políčka tabulky IV, přičemž do sloupce nadepsaného $\mathbf{x}_B^{(1)}$ opíšeme vektor $\mathbf{x}_{B\lambda}$ z tabulky III.

tabulka pro vyšetření s rostoucím λ_3

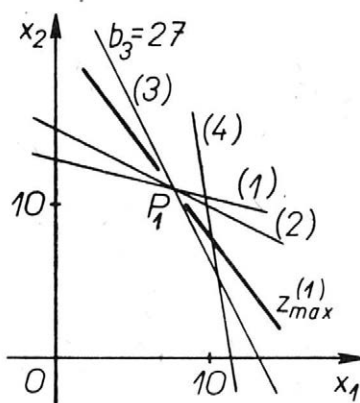
$\underline{\Theta}^{(k)} \leq \lambda_k \leq \bar{\Theta}^{(k)}$	$b_k + \underline{\Theta}^{(k)} \leq b_k \leq b_k + \bar{\Theta}^{(k)}$
$-1 \leq \lambda_3 \leq 19/11$	$27 \leq b_3 \leq 327/11$
$z_\lambda = \frac{742}{3} + \frac{7}{3}\lambda_2 + \frac{19}{3}\lambda_3$	

IV. Simplexová tabulka

$c_B^{(1)}$ B_1	$\alpha_1^{(1)}$	$\alpha_2^{(1)}$	$A_1^{(1)}$	$A_2^{(1)}$	$A_3^{(1)}$	$A_4^{(1)}$	$x_B^{(1)}$	$x_{B\lambda}^{(1)}$
	15	11	0	0	0	0		
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6		
$\rightarrow$ 0 x_4	0	0	$-3/7$	1	$-2/7$	0	0	4
0 x_6	0	0	$4/7$	0	$-23/7$	1	10	56
11 x_2	0	1	$2/7$	0	$-1/7$	0	11	13
$\leftarrow$ 15 x_1	1	0	$-1/7$	0	$4/7$	0	8	0
$z_j - c_j$	0	0	1	0	7	0	241	143



Obr. 1



Obr. 2

V. Simplexová tabulka

$c_B^{(2)}$ B_2	$\alpha_1^{(2)}$	$\alpha_2^{(2)}$	$A_1^{(2)}$	$A_2^{(2)}$	$A_3^{(2)}$	$A_4^{(2)}$	$x_B^{(2)}$	$x_{B\lambda}^{(2)}$
	15	11	0	0	0	0		
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6		
0 x_4	-3	0	0	1	-2	0	4	30
0 x_6	4	0	0	0	-1	1	56	69
11 x_2	2	1	0	0	1	0	13	0
0 x_{u1}	-7	0	1	0	-4	0	0	52
$z_j - c_j$	7	0	0	0	11	0	143	0

pro bázi B_1 ($\lambda_3 \leq -1$)

$\underline{1\Theta(k)} \leq \lambda_k^{(1)} \leq \overline{1\Theta(k)}$	$b_k + \underline{\Theta(k)} + \underline{1\Theta(k)} \leq b_k \leq b_k + \overline{\Theta(k)}$
$-14 \leq \lambda_3^{(1)} \leq 0$	$-15 \leq \lambda_3 \leq -1; \quad 13 \leq b_3 \leq 27$
$z_\lambda = 241 + \lambda_1 + 7\lambda_3^{(1)}$	

V tabulce IV zopakujeme předešlý postup: Určíme interval pro $\lambda_3^{(1)}$: $\max\left(-\frac{8}{4/7}\right) \leq \lambda_3^{(1)} \leq \min\left(-\frac{0}{-2/7}, -\frac{10}{-23/7}, -\frac{11}{-1/7}\right)$, tj. $-14 \leq \lambda_3^{(1)} \leq 0$. Poněvadž podle (5) je $\lambda_3^{(1)} = \lambda_3 - \Theta^{(3)}$, je v našem případě $-14 \leq \lambda_3 + 1 \leq 0 \Rightarrow -15 \leq \lambda_3 \leq -1$, což je rovněž uvedeno v tabulce IV. Příslušný interval pro b_3 dostaneme tak, že k $b_3 = 28$ přičteme po řadě dolní a horní mez intervalu přípustných hodnot parametru λ_3 , takže $13 \leq b_3 \leq 27$. Nyní určíme vektor $x_{B\lambda}^{(1)}$ pro $\lambda_3^{(1)} = -14$:

$$0 + (-14) \left(-\frac{2}{7}\right) = 4, \quad 10 + (-14) \left(-\frac{23}{7}\right) = 56,$$

$$11 + (-14) \left(-\frac{1}{7}\right) = 13, \quad 8 + (-14) \frac{4}{7} = 0$$

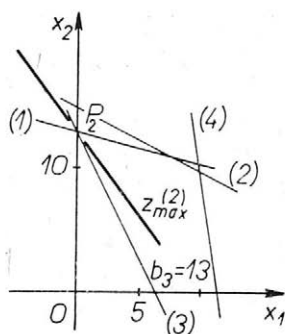
a $z_\lambda^{(1)} = 241 + 7(-14) = 143$, takže $x_{B\lambda}^{(1)} = (4, 56, 13, 0)^T$. Klíčový řádek je tedy 4. řádek; v tomto řádku je jediný záporný koeficient $a_{43}^{(1)} = A_{41}^{(1)} = -1/7$, takže 3. sloupec je klíčový. Známým simplexovým algoritmem vyplníme políčka tabulky V a do sloupce $x_B^{(2)}$ opišeme vektor $x_{B\lambda}^{(2)}$.

Na obr. 3 je znázorněna situace po provedené změně pro $\lambda_3 = -15$. Jak je z obr. 3 vidět, odpovídá tato změna rovnoběžnému posunutí přímky (3) tak, že prochází vrcholem P_2 [0,13], který zároveň určuje maximum účelové funkce za změněných podmínek. Graf účelové funkce je označen $z_{\max}^{(2)}$.

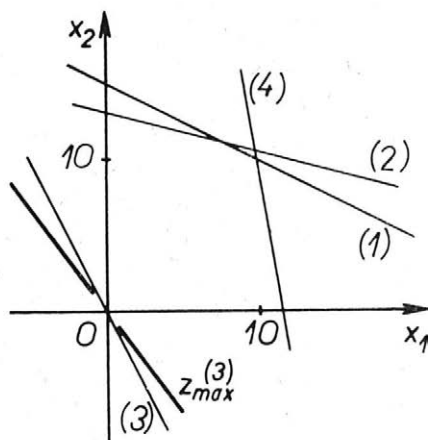
pro bázi B_2 ($\lambda_3 \leq -15$)

$\underline{2\Theta(k)} \leq \lambda_k^{(2)} \leq \overline{2\Theta(k)}$	$b_k + \underline{\Theta(k)} + \underline{1\Theta(k)} + \underline{2\Theta(k)} \leq b_k \leq b_k + \overline{\Theta(k)} + \overline{1\Theta(k)} + \overline{2\Theta(k)}$
$-13 \leq \lambda_3^{(2)} \leq 0$	$-28 \leq \lambda_3 \leq -15; \quad 0 \leq b_3 \leq 13$
$z_\lambda^{(2)} = 143 + 11\lambda_3^{(2)}$	

c_B B	α_1	α_2	A_1	A_2	A_3	A_4	x_B	$x_{B\lambda}^{(3)}$
	15	11	0	0	0	0		
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6		
0 x_3	0	0	1	-7/3	2/3	0	2/3	20/11
← 0 x_6	0	0	0	4/3	<u>-11/3</u>	1	19/3	0
11 x_2	0	1	0	2/3	-1/3	0	32/3	111/11
15 x_1	1	0	0	-1/3	2/3	0	26/3	108/11
$z_j - c_j$	0	0	0	7/3	19/3	0	$\frac{742}{3}$	$\frac{2841}{11}$



Obr. 3



Obr. 4 →

Nyní znovu určíme interval pro $\lambda_3^{(2)}$ již známým způsobem; v tabulce V je uveden také příslušný interval pro λ_3 a pro b_3 . Dále určíme $x_{B\lambda}^{(2)}$ rovněž už známým způsobem. Jak je z tabulky V vidět, není v 3. řádce, v němž je nulová složka vektoru $x_{B\lambda}^{(2)}$, žádný koeficient záporný, takže postup „směrem dolů“ je ukončen.

VII. Simplexová tabulka

$c_B^{(3)}$ B ₃	$\alpha_1^{(3)}$	$\alpha_2^{(3)}$	$A_1^{(3)}$	$A_2^{(3)}$	$A_3^{(3)}$	$A_4^{(3)}$	$x_B^{(3)}$
	15	11	0	0	0	0	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
0 x_3	0	0	1	-23/11	0	2/11	20/11
→ 0 x_5	0	0	0	-4/11	1	-3/11	0
11 x_2	0	1	0	6/11	0	-1/11	111/11
15 x_1	1	0	0	-1/11	0	2/11	108/11
$z_j - c_j$	0	0	0	51/11	0	29/11	$\frac{2841}{11}$

$\underline{\Theta}_k \leq \lambda_k \leq \overline{\Theta}^{(k)}$	$b_k + \underline{\Theta}^{(k)} \leq b_k \leq b_k + \overline{\Theta}^{(k)}$
$-1 \leq \lambda_1 \leq \frac{19}{11}$	$27 \leq b_3 \leq \frac{327}{11}$
$z_\lambda = \frac{742}{3} + \frac{7}{3} \lambda_2 + \frac{19}{3} \lambda_3$	

Na obr. 4 je znázorněna situace po provedené změně pro $\lambda_3 = -28$. Prostor řešení degeneroval v bod $O [0, 0]$, příslušná hodnota účelové funkce je nula. Z tohoto obrázku je také názorné zřejmé, že postup „směrem dolů“ je ukončen, neboť dalším posunutím přímky (3) bychom porušili podmínky nezápornosti ($x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$) a z ekonomického hlediska bychom pak měli záporné disponibilní množství hodin ruční práce v dubnu a zápornou celkovou hrubou produkci.

Nyní vyšetříme změny pro λ_3 rostoucí, tj. budeme postupovat „směrem nahoru“.

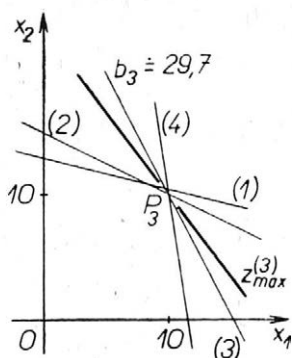
Položíme $\lambda_3 = 19/11$ a určíme $\mathbf{x}_{B\lambda}^{(3)}$ již známým způsobem (tab. 6). Klíčový řádek určený nulovou složkou vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda}^{(3)}$ je 2. řádek, v němž je jediný koeficient záporný, a to α_{25} , takže 5. sloupec je klíčový. Obvyklým způsobem vyplníme políčka tabulky VII a do sloupce $\mathbf{x}_B^{(4)}$ opíšeme vektor $\mathbf{x}_{B\lambda}^{(3)}$. Určíme nyní opět interval pro $\lambda_3^{(3)}$: $\max \left(-\frac{0}{1} \right) = 0$; protože $A_{i3} < 0$ neexistuje, je ${}^3\overline{\Theta}^{(k)} = +\infty$, takže $0 \leq \lambda_3^{(3)} < +\infty$, tj. $19/11 \leq \lambda_3 < +\infty$.

Postup pro rostoucí λ_3 je tím ukončen. Ze vztahu (4), tj. $z_\lambda^{(3)} = \frac{2841}{11} + \frac{51}{11} \lambda_2 + \frac{29}{11} \lambda_4$, je vidět, že hodnota účelové funkce $z_\lambda^{(3)}$ nezávisí na λ_3 , a je tedy konstantní pro všechna $\lambda_3^{(3)} \geq \frac{19}{11}$.

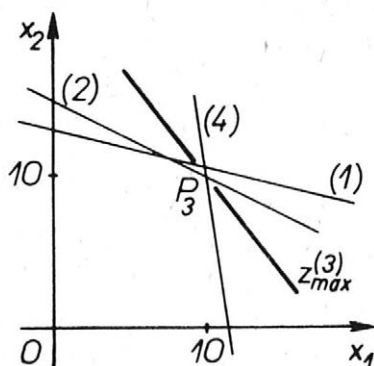
Na obr. 5 je znázorněna situace po provedené změně pro $\lambda_3 = 19/11$. Z tohoto obrázku je vidět, že uvedená změna odpovídá rovnoběžnému posunutí přímky (3) do vrcholu $P_3 \left[\frac{108}{11}, \frac{111}{11} \right]$ který je vrcholem maxima. Na obr. 6 je znázorněna situace po provedené změně pro $\lambda_3 > 19/11$.

pro bázi B_3 ($\lambda_3 \geq 19/11$)

${}^3\underline{\Theta}^{(k)} \leq \lambda_k^{(3)} \leq {}^3\overline{\Theta}^{(k)}$	$b_k + \overline{\Theta}^{(k)} \leq b_k \leq b_k + \overline{\Theta}^{(k)} + {}^1\overline{\Theta}^{(k)}$
$0 \leq \lambda_3^{(3)} < +\infty$	$\frac{19}{11} \leq \lambda_3 < +\infty ; \quad \frac{327}{11} \leq b_3 < +\infty$
$z_\lambda^{(3)} = \frac{2841}{11} + \frac{51}{11} \lambda_2 + \frac{29}{11} \lambda_4$	



Obr. 5



Obr. 6

Z tohoto obrázku je vidět, že podmínka (3) se stala redundantní, tj. prostor řešení je nyní určen průnikem polorovin (1), (2) a (4) a pro libovolné $\lambda_3^{(3)} \geq 19/11$ nastává maximum v bodě $P_3 \left[\frac{108}{11}, \frac{111}{11} \right]$.

Nyní sestavíme tabulku, v níž vyznačíme jednotlivé intervaly pro λ_3 , resp. b_3 a příslušnou změnu jednotlivých veličin (tab. VIII).

VIII. Změny veličin pro jednotlivé intervaly parametru λ_3

	x_1	x_2	x_3	x_6	z_λ
$-28 \leq \lambda_3 \leq -15$ $0 \leq b_3 \leq 13$	0	od 0 do 13	od 0 do 51	od 56 do 69	od 0 do 143
$-15 \leq \lambda_3 \leq -1$ $13 \leq b_3 \leq 27$	od 0 do 8	od 13 do 11	0	od 10 do 56	od 143 do 241
$-1 \leq \lambda_3 \leq 19/11$ $27 \leq b_3 \leq 327/11$	od 8 do $108/11$	od 11 do $\frac{111}{11}$	od 0 do $\frac{20}{11}$	od 10 do 0	od 241 do $\frac{2841}{11}$
$\frac{19}{11} \leq \lambda_3 < +\infty$ $\frac{327}{11} \leq b_3 < +\infty$	$\frac{108}{11}$	$\frac{111}{11}$	$\frac{20}{11}$	0	$\frac{2841}{11}$

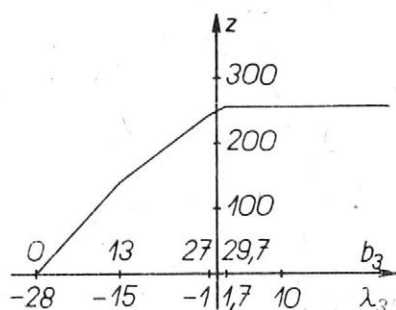
Ze vztahu (3a) plyne, že složky vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda}$ udávají (obecně) závislost hodnoty jednotlivých základních proměnných na hodnotách parametru z příslušného intervalu; pokládáme-li $x_1, \dots, x_m$ za základní proměnné, pak

$$\mathbf{x}_{B\lambda} = \begin{pmatrix} x_1 - A_{11}\lambda_1 - \dots - A_{1m}\lambda_m \\ \dots \\ x_m - A_{m1}\lambda_1 - \dots - A_{mm}\lambda_m \end{pmatrix} \quad (7)$$

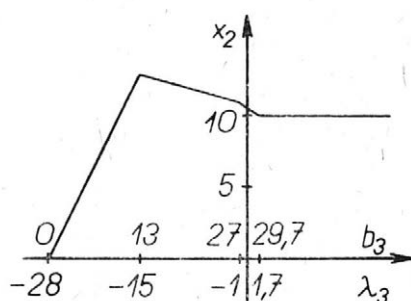
a je-li např. $\lambda_2 = \dots = \lambda_m = 0$, máme

$$\mathbf{x}_{BA} = (x_1 - A_{11}\lambda_1, x_2 - A_{21}\lambda_1, \dots, x_m - A_{m1}\lambda_1)^T. \quad (8)$$

V našem případě tedy např. podle tabulky III pro $\lambda_3 \in (-1, 19/11)$ je $x_3 = \frac{2}{3} - \frac{2}{3}\lambda_3$, $x_6 = \frac{19}{3} + \frac{11}{3}\lambda_3$, $x_2 = \frac{32}{3} + \frac{1}{3}\lambda_3$, $x_1 = \frac{26}{3} - \frac{2}{3}\lambda_3$; obdobně pro ostatní intervaly pro λ_3 . To pak umožňuje graficky znázornit lineární závislost kterékoliv základní proměnné, popř. hodnoty účelové funkce na hodnotách příslušného parametru. Tak na obr. 7 je znázorněna závislost $z = f(\lambda_3)$ a na obr. 8 závislost $x_2 = f_1(\lambda_3)$. Přitom za uzlové body pokládáme zde ty body grafu, které odpovídají změně báze; hodnoty příslušné uzlovým bodům lze bezprostředně číst z tabulek, takže pro znázornění grafu není ani třeba znát konkrétní vyjádření odpovídajících lineárních funkcí, jak jsou dány vektorem $\mathbf{x}_{BA}$.



Obr. 7



Obr. 8

Z hlediska ekonomického významu třetího omezení a disponibilního množství hodin ruční práce v dubnu (tj. b_3) lze tedy závěrem říci stručně toto (sledujeme přitom tabulku VIII, popř. obrázky 1 až 8): Podle původního řešení se dosáhne maximální hrubé produkce (dále jen m. h. p.) přibl. 247 300 Kčs, jestliže se plodina A bude pěstovat na přibl. 8,7 ha, plodina B na přibl. 10,7 ha, přičemž se ušetří přibl. 7 hodin strojové práce v dubnu a přibl. 67 hodin ruční práce v červnu. Tato struktura výroby zůstane v kombinaci základních procesů zachována, snížíme-li disponibilní množství hodin ruční práce v dubnu na 270, nebo zvýšíme až na přibl. 297 hodin. Přitom se příslušná m. h. p. bude pohybovat od 241 000 Kčs do přibl. 258 300 Kčs. Osevní plocha připadající na plodinu A se přitom může pohybovat v mezích od 8 do přibl. 9,8 ha, osevní plocha pro plodinu B se může pohybovat v mezích od 11 do přibl. 10,1 ha, úspory strojových hodin v dubnu jsou v rozmezí od nuly do přibl. 18 hodin, úspory hodin ruční práce v červnu od nuly do 100 hodin.

Snížíme-li disponibilní množství hodin ruční práce v dubnu, tj. b_3 pod hodnotu 27, a to tak, aby celkové disponibilní množství hodin ruční práce v dubnu se pohybovalo od 130 do 270 hodin, bude se hrubá produkce měnit od 143 000 do 241 000 Kčs, v dubnu neušetříme žádné hodiny strojové práce, zato ušetříme hodiny strojové práce v červnu, a to v rozmezí od 40 do 0 hodin. Pěstovat budeme obě plodiny, a to plodinu A v rozmezí od 8 do 0 ha, plodinu B od 11 do 13 ha.

Snížíme-li b_3 pod hodnotu 13, tj. k dispozici bude méně než 130 hodin ruční práce v dubnu, poklesne hrubá produkce z 143 000 až na 0 Kčs, plodinu A nebudeme pěstovat vůbec, zato ušetříme hodiny strojové práce v obou měsících a ještě hodiny ruční práce v červnu. Čím více se bude b_3 blížit k nule, na tím menší ploše budeme pěstovat plodinu B (obr. 3 a 4, pohyb přímky (3) mezi vrcholy P_2 a P_3). Jestliže naopak zvýšíme disponibilní množství hodin ruční práce v dubnu nad 270 hodin, a to v intervalu od 270 do přibl. 297 hodin, zůstane hrubá produkce beze změny a bude činit přibl. 258 000 Kčs; mimoto zůstanou konstantní i všechny ostatní veličiny, neboť už nezávisí na hodnotách b_3 , takže plodinu A budeme pěstovat na přibl. 9,8 ha, plodinu B přibl. asi 10,1 ha, ušetříme v dubnu přibl. 18 hodin strojové práce, a jinak budou všechny zdroje (tj. disponibilní hodiny ruční a strojové práce) vyčerpány; přitom ovšem ušetříme (teoreticky) právě tolik hodin ruční práce v dubnu, o kolik překročíme hodnotu 327/11 pro b_3 . Tento poslední závěr vyplývá jednak z provedeného výpočtu, jednak z toho, že v uvažovaném intervalu je příslušná (třetí) podmínka redundantní.

3. POSTUP PŘI PARAMETRIZACI JEDNOTLIVÉ SLOŽKY c_j VEKTORU c

Parametrizovat ceny, tj. koeficienty c_j v účelové funkci, lze úplně stejným způsobem, jaký byl uveden v předchozí části 2 pro parametrizaci složek vektoru b . K tomu by však bylo třeba převést danou úlohu v úlohu k ní duální. Toho však není třeba, neboť změny cen lze sledovat bezprostředně z údajů výsledné simplexové tabulky dané úlohy.

Ukážeme si opět nejdříve postup obecně (bez matematických zdůvodnění jednotlivých tvrzení — ty lze najít např. v [3]) a pak si uvedeme ilustraci na uvedeném již příkladu.

3.1. ZMĚNA CENY PŘÍRAZENÉ ZÁKLADNÍ STRUKTURNÍ PROMĚNNÉ

Označme v_j parametry, které určují změny ceny c_j a $c_{jr} = c_j + v_j$ cenu závislou na hodnotě v_j . Určíme nejdříve interval přípustných hodnot parametru v_r pro pevné r , kde r je index základní strukturní proměnné; přitom přípustnými hodnotami rozumíme ty hodnoty parametru v_j , pro něž zůstane řešení v téže bázi optimální. Interval přípustných hodnot je určen takto:

$$\underline{\Psi}^{(r)} \leq v_r \leq \overline{\Psi}^{(r)}, \quad (9)$$

kde

$$\underline{\Psi}^{(r)} = \max_k \left(- \frac{|z_k - c_k|}{\alpha_{rk}} \right), \alpha_{rk} > 0, \quad (10a)$$

$$\overline{\Psi}^{(r)} = \min_k \left(- \frac{|z_k - c_k|}{\alpha_{rk}} \right), \alpha_{rk} < 0. \quad (10b)$$

Přitom k probíhá množinu indexů nezákladních proměnných (prakticky tedy vyhledáme ta α_{rk} , která nejsou složkami jednotkových vektorů), r je prvkem množiny indexů základních strukturních proměnných. Prakticky to znamená, že měníme-li c_r o v_r , vyhledáme ve výsledné simplexové tabulce ten řádek, v němž je umístěna základní strukturní proměnná x_r , v tomto řádku pak vybereme všechny koeficienty $\alpha_{rk} \neq 0$, $k \neq r$, a určíme (10a) a (10b). Neexistuje-li $\alpha_{rk} < 0$, klademe $\overline{\Psi}^{(r)} = +\infty$, neexistuje-li $\alpha_{rk} > 0$, klademe $\underline{\Psi}^{(r)} = -\infty$.

Obdobně jako při sledování změn b_k o λ_k postupujeme i v tomto případě zpravidla nejdříve „směrem dolů“, tj. pro klesající hodnoty parametru v_r (tento postup ovšem není závazný, lze začít také se sledováním závislosti na rostoucích hodnotách parametru v_r). Položíme tedy $v_r = \underline{\Psi}^{(r)}$ a určíme změněné hodnoty $z_{kv} - c_k$ příslušné nezákladním proměnným. Přitom

$$z_{kv} - c_k = (z_k - c_k) + \underline{\Psi}^{(r)} \alpha_{rk}, \quad (11a)$$

resp.

$$z_{kv} - c_k = (z_k - c_k) + \overline{\Psi}^{(r)} \alpha_{rk}. \quad (11b)$$

Tyto hodnoty zapíšeme do nového řádku tabulky označeného $z_{jv} - c_j$. Přitom právě pro jedno $j = k$ bude $z_{kv} - c_k = 0$ (odpovídá degeneraci ve vektoru $x_{B\lambda}$); tím se vytvořila situace, kdy existuje alternativní optimální řešení, takže postup pro přechod do nové báze je známý (sloupec k , v němž $z_{kv} - c_k = 0$ určuje klíčový sloupec; najdeme

$\Omega_{\min}^{(k)} = \min_i \frac{\beta_i}{\alpha_{ik}}, \alpha_{ik} > 0$, kterým je určen klíčový řádek atd.). Tabulku opatříme ještě

jedním sloupcem, do něhož zapíšeme nový vektor cen příslušný provedené změně na dolní hranici hodnot parametru; tento vektor označíme $\mathbf{c}_{Bv}$.

Po přechodu do nové báze se do řádku $z_j - c_j$ opíše řádek $z_{jv} - c_j$ z předchozího kroku (obdobu opsání vektoru $\mathbf{x}_{B\lambda}$ do nového kroku jako vektoru $\mathbf{x}_B^{(1)}$); postup se pak opakuje.

Celý postup pro klesající hodnoty parametru v_r považujeme v s -tém kroku za ukončený, jestliže

- buď 1) $\Psi(r) = -\infty$, tj. v řádku r neexistuje kladné číslo α_{rk} ,
- anebo 2) základní strukturní proměnná x_r se vyloučí z řešení (stane se nezákladní),
- anebo 3) v k -tém (klíčovém) sloupci jsou všechna $\alpha_{ik} \leq 0$.

V případě sub 2 se poslední interval pro v_r určí jako pro nezákladní strukturní proměnnou (viz odst. 3,2).

Označíme-li β_i složky vektoru $\mathbf{x}_B$, pak platí

$$z_v = z_{\text{opt}} + \beta_r v_r. \quad (12)$$

3.2. ZMĚNA CENY PŘÍRAZENÉ NEZÁKLADNÍ STRUKTURNÍ PROMĚNNÉ

Označme nezákladní strukturní proměnnou x_k , příslušný koeficient v účelové funkci c_k a parametr vyjadřující změnu c_k označíme v_k . Pak při maximalizaci platí podmínka

$$v_k \leq z_k - c_k. \quad (13)$$

Podmínka (13) zaručuje, že pro všechny hodnoty v_k vyhovující nerovnosti (13) zůstane řešení v téže bázi optimální.

Chceme-li tedy sledovat změny c_k o v_k , položíme $v_k = z_k - c_k$, tj. $c_{kv} = c_k + v_k$ a po přepočtu původní hodnoty $z_k - c_k$ na $z_k - c_{kv}$ dostaneme $z_k - c_{kv} = 0$; přepočet provedeme podle vzorce

$$z_k - c_{kv} = z_k - (c_k + v_k) \quad (14)$$

(prakticky to znamená, že položíme $z_k - c_{kv} = 0$ a hodnotu c_k změníme o v_k ; přitom $z_k - c_k$ udává vlastně v tomto případě $\bar{\Psi}^{(k)}$). Po provedení této změny vznikne situace, kdy existuje alternativní optimální řešení, proměnná x_k bude zařazena mezi základní proměnné, takže další postup je již obdobný postupu popsanému v odst. 3,1. V tomto případě tedy sledujeme změnu c_k o v_k výhradně pro rostoucí hodnoty v_k .

Poznámka. Při minimalizaci platí podmínka

$$v_k \geq z_k - c_k, \quad (15)$$

takže v tomto případě jde o sledování změn c_k výhradně s klesajícími hodnotami v_k a zde $z_k - c_{kv} = \bar{\Psi}^{(k)}$.

4. PRAKTICKÉ POUŽITÍ

Praktické použití si ukážeme na již popsaném příkladu a budeme sledovat změnu $c_1 = 15$ o v_1 . Nejdříve opíšeme výslednou simplexovou tabulku s popsanými již doplňkovými řádky a sloupci (tab. IX).

Údaje pro v_1 jsou ve 4. řádku, protože je v něm umístěna základní strukturní proměnná x_1 . Je $z_4 - c_4 = -7/3$, $z_5 - c_5 = 19/3$, $\alpha_{44} = -1/3$, $\alpha_{45} = 2/3$, takže $\bar{\Psi}^{(1)} = \max \left(-\frac{19/3}{2/3} \right) = -9,5$, $\bar{\Psi}^{(1)} = \min \left(-\frac{7/3}{-1/3} \right) = 7$, tj. $-9,5 \leq v_1 \leq 7$, čili $5,5 \leq c_1 \leq 22$. Mění-li se tedy c_1 v uvedeném intervalu, nezmění se báze, tj. struktura výroby, nezmění se ani vektor $\mathbf{x}_B$, tj. úrovně základních

IX. Výsledná simplexová tabulka: výchozí

c_{B^v} c_B B	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	x_B
	$15 + v_1$	11	0	0	0	0	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
$\leftarrow$ 0 0 x_3	0	0	1	-7/3	2/3	0	2/3
0 0 x_6	0	0	0	4/3	-11/3	1	19/3
11 11 x_2	0	1	0	2/3	-1/3	0	32/3
5,5 15 x_1	1	0	0	-1/3	2/3	0	26/3
$z_j - c_j$	0	0	0	7/3	19/3	0	742/3
$z_{j^v} - c_j$	0	0	0	11/2	0	0	165

procesů, bude se měnit jen hodnota účelové funkce podle vztahu (12), tj. $z_v = \frac{742}{3} + \frac{26}{3}v_1$ a budou se měnit hodnoty $z_k - c_k$ podle vztahu (11a), tj. $z_{4^v} - c_4 = \frac{7}{3} - \frac{1}{3}v_1$ a $z_{5^v} - c_5 = \frac{19}{3} + \frac{2}{3}v_1$.

Položíme nyní $v_1 = -9,5$, takže $z_{4^v} - c_4 = 5,5$, $z_{5^v} - c_5 = 0$; tyto hodnoty zapíšeme do řádku $z_{j^v} - c_j$, přičemž do sloupců příslušných jednotkovým vektorům opíšeme nuly. Zároveň určíme $z_v^{(1)} = \frac{742}{3} - \frac{19 \cdot 26}{2 \cdot 3} = 165$. Poněvadž v 5. sloupci je $z_{5^v} - c_5 = 0$, je tento sloupec klíčový, určíme tedy $\Omega_{\min}^{(5)} = 9/4$, což je v prvním řádku, který je tedy klíčový. Do nové báze se přejde obvyklým simplexovým algoritmem a do řádku $z_j - c_j$ v tabulce X opíšeme řádek $z_{j^v} - c_j$ z tab. IX. Dříve však ještě do sloupce c_{B^v} v tabulce IX zapíšeme vektor změněných cen, tj. v našem případě se změnila jedna cena, a to c_1 z 15 na 5,5. Vektor c_{B^v} z tabulky IX opíšeme do tabulky X do sloupce $c_B^{(1)}$.

V novém kroku (viz tab. X) určíme opět interval pro $v_1^{(1)}$, odkud vyplývá interval pro v_1 [podle vztahů (5), které platí i zde] a dále interval pro c_1 ; pak zopakujeme předchozí postup.

Dostaneme tak tabulku XI, v níž je postup „směrem dolů“ ukončen, neboť proměnná x_1 již není základní. To znamená, že určíme pro $v_2^{(2)}$ interval podle (13). Je $z_{k^v} - c_k = z_{1^v} - c_1 = 0$, takže $v_1^{(2)} \leq 0$.

X. Simplexová tabulka

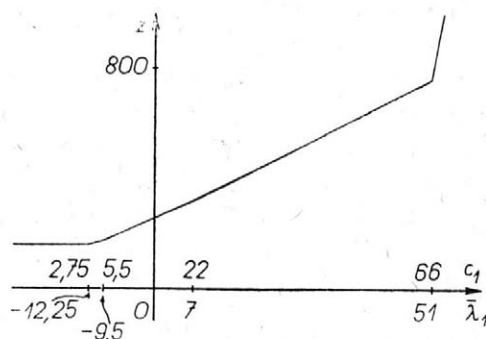
$c_{B^v}^{(1)}$ $c_{B_1}^{(1)}$ B_1	$\alpha_1^{(1)}$	$\alpha_2^{(1)}$	$\alpha_3^{(1)}$	$\alpha_4^{(1)}$	$\alpha_5^{(1)}$	$\alpha_6^{(1)}$	$x_B^{(1)}$
	$5,5 + v_1^{(1)}$	11	0	0	0	0	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
$\rightarrow$ 0 0 x_5	0	0	3/2	-7/2	1	0	1
0 0 x_6	0	0	11/2	-23/2	0	1	10
11 11 x_2	0	1	1/2	-1/2	0	0	11
$\leftarrow$ 2,75 5,5 x_1	1	0	-1	2	0	0	8
$z_j - c_j$	0	0	0	11/2	0	0	165
$z_{j^v} - c_j$	0	0	11/4	0	0	0	143

$\underline{p}^{(r)} \leq v_r \leq \overline{p}^{(r)}$	$c_r + \underline{p}^{(r)} \leq c_r \leq c_r + \overline{p}^{(r)}$
$-3,5 \leq v_2 \leq 19$ $-9,5 \leq v_1 \leq 7$	$7,5 \leq c_2 \leq 30$ $5,5 \leq c_1 \leq 22$
$z_v = \frac{742}{3} + \frac{26}{3} v_1 + \frac{32}{3} v_2$	

Nyní opět opišeme tabulku IX s tím, že z ní budeme vycházet pro sledování změn s rostoucími hodnotami v_1 (tab. XII). Položíme $v_1 = 7$ a zopakujeme nyní již známý postup; dostaneme tak tabulku XIII a XIV. Poslední tabulkou (tab. XIV) je postup „směrem nahoru“ ukončen, neboť ve 4. řádce pro x_1 neexistuje $\alpha_{4k} > 0$, takže příslušné $\overline{p}^{(1)} = +\infty$.

Získané údaje shrneme do tabulky XV. Podle údajů této tabulky byl sestrojen graf závislosti hodnoty účelové funkce na v_1 (obr. 9).

Z tabulky XV (přirozeně i z tab. IX až XIV a z obr. 9) je vidět, že pro hodnoty $c_1 < 2,75$ je hodnota účelové funkce nezávislá na hodnotě parametru, tj. bude-li hrubá produkce z 1 ha plodiny A činit méně než 2750 Kčs, bude celková hrubá produkce konstantní a bude činit 143 000 Kčs, plodina A se nebude vůbec pěstovat, plodina B se bude pěstovat na 13 ha, hodiny strojové práce v dubnu spotřebujeme, zato ušetříme hodiny strojové práce v červnu ve výši 40 hodin, hodiny ruční práce v dubnu, resp. červnu ve výši 150, resp. 560 hodin. Maximum nastává ve vrcholu



Obr. 9

pro klesající v_1 ($v_1 \leq -9,5$)

${}^1 \underline{p}^{(r)} \leq v_r^{(1)} \leq {}^1 \overline{p}^{(r)}$	$c_r + \underline{p}^{(r)} + {}^1 \underline{p}^{(r)} \leq c_r \leq c_r + \overline{p}^{(r)}$
$-2,75 \leq v_1^{(1)} \leq 0$	$2,75 \leq c_1 \leq 5,5$ $-12,25 \leq v_1 \leq -9,5;$
$z_v^{(1)} = 165 + 8 v_1^{(1)} + 11 v_2$	

$c_B^{(2)}$ B_2			$\alpha_1^{(2)}$	$\alpha_2^{(2)}$	$\alpha_3^{(2)}$	$\alpha_4^{(2)}$	$\alpha_5^{(2)}$	$\alpha_6^{(2)}$	$x_B^{(2)}$
			$2,75 + v_1^{(2)}$	11	0	0	0	0	
			x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
0	x_5		7/4	0	-1/4	0	1	0	15
0	x_6		23/4	0	-1/4	0	0	1	56
11	x_2		1/4	1	1/4	0	0	0	13
→ 0	x_4		1/2	0	-1/2	1	0	0	4
$z_j - c_j$			0	0	11/4	0	0	0	143

[0, 13] a graf účelové funkce se otáčí kolem tohoto vrcholu z polohy rovnoběžné s osou x_2 do polohy rovnoběžné s přímkou (1) (viz obr. 1).

Zvýší-li se hrubá produkce z 1 ha plodiny A tak, že se bude pohybovat mezi 2750 a 5500 Kčs, poroste celková hrubá produkce z 143 000 na 165 000 Kčs, plodinu A budeme pěstovat na 8 ha, plodinu B na 11 ha, ušetříme hodiny ruční práce, a to v dubnu 10 a v červnu 100 hodin. Bude se měnit „ocenění“ proměnných x_3 a x_4 , a to v rozmezí od 0 do 11/4 pro x_3 a od 19/3 do 0 pro x_4 . Maximum nastává ve vrcholu [8, 11] a graf účelové funkce se otáčí kolem tohoto vrcholu z polohy rovnoběžné s přímkou (1) do polohy rovnoběžné s přímkou (2) (viz obr. 1).

Poroste-li hrubá produkce z 1 ha plodiny A dále, tj. bude se pohybovat v intervalu 5500 až 22 000 Kčs, poroste celková hrubá produkce od 165 000 do 308 000 Kčs, plodina A se bude pěstovat přibl. na 8,7 ha, plodina B přibl. na 10,7 ha, v dubnu ušetříme přibl. 7 hodin strojové práce, v červnu ušetříme přibl. 63 hodin ruční práce. Maximum nastává ve vrcholu $\left[\frac{26}{3}, \frac{32}{3}\right]$ a graf účelové funkce se otáčí kolem tohoto vrcholu z polohy rovnoběžné s přímkou (2) do polohy rovnoběžné s přímkou (3) (viz obr. 1).

Poroste-li c_1 dále, tj. hrubá produkce z 1 ha plodiny A se bude pohybovat mezi 22 000 a 66 000 Kčs, celková hrubá produkce poroste z 308 000 do 759 000 Kčs, přičemž plodinu A budeme pěstovat na 10,25 ha, plodinu B na 7,5 ha, ušetříme hodiny strojové práce, a to v dubnu 117,5 hod., v červnu 47,5 hod. Maximum nastává ve vrcholu $\left[\frac{41}{4}, \frac{15}{2}\right]$ a graf účelové funkce se otáčí kolem tohoto vrcholu z polohy rovnoběžné s přímkou (3) do polohy rovnoběžné s přímkou (4) (viz obr. 1).

XII. Výsledná simplexová tabulka; výchozí

c_{Bv} c_B B			α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	x_B
			$15 + v_1$	11	0	0	0	0	
			x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
0	0	x_3	0	0	1	-7/3	2/3	0	2/3
← 0	0	x_6	0	0	0	4/3	-11/3	1	19/3
11	11	x_2	0	1	0	2/3	-1/3	0	32/3
22	15	x_1	1	0	0	-1/3	2/3	0	26/3
$z_j - c_j$			0	0	0	7/3	19/3	0	742/3
$z_{jv} - c_j$			0	0	0	0	11	0	308

pro klesající v_1 ($v_1 \leq -12,25$)

${}^2 \underline{\psi}^{(r)} \leq v_r^{(2)} \leq {}^2 \overline{\psi}^{(r)}$	$c_r + \underline{\psi}^{(r)} + {}^1 \underline{\psi}^{(r)} + {}^2 \underline{\psi}^{(r)} \leq c_r \leq c_r + \underline{\psi}^{(r)} + {}^1 \underline{\psi}^{(r)}$
$-\infty < v_1^{(2)} \leq 0$	$-\infty < c_1 \leq 2,75$ $-\infty < v_1 \leq -12,25$
$z_v^{(2)} = 143 + 13 v_2$	

Dalším zvýšením c_1 nad 66 000 Kčs zůstane struktura výroby nezměněna, tj. plodina A se bude pěstovat na 11,5 ha, plodina B se pěstovat nebude, ušetříme hodiny strojové práce, a to v dubnu 405 a v červnu 185 hod. Celková hrubá produkce poroste ostře se zvyšováním hrubé produkce z 1 ha plodiny A pěstované ovšem stále na 11,5 ha. Maximum nastává ve vrcholu [11,5; 0] a graf účelové funkce se otáčí kolem tohoto vrcholu z polohy rovnoběžné s přímkou (4) do polohy rovnoběžné s osou x_2 (viz obr. 1).

Je třeba poznamenat, že jsme provedli úplný rozbor výlučně z hlediska výsledků poskytnutých matematikou. Je samozřejmě nutné uvážit všechna možná ekonomicky zdůvodněná omezení, a to jak v případě sledování změn ceny, tak i v případě sledování změn pravé strany některé z původních podmínek. Tak např. pro praxi už nemusí mít význam hodnoty $c_1 > 22$, takže nemá smysl provádět dokonce rozbor pro případ $c_1 > 66$ apod.

Dále poznamenáváme, že ve všech simplexových tabulkách získaných při změnách báze v důsledku změn b_k , popř. c_j je možno provést kterákoli vyšetření popsaná v [1], [2], [3], tj. sledovat vliv nezákladních proměnných (čili vyhledávat různé suboptimální varianty) a také sledovat současnou změnu několika b_k a c_j .

Mimoto poznamenáváme, že v případě, je-li zadána lineární závislost $b_{k\lambda}$ resp. c_j na λ_k resp. na v_j s určitým koeficientem (tzv. intenzitou), a to ve tvaru $b_{k\lambda} = b_k + \alpha \lambda_k$,

tabulka pro sledování rostoucího v_1

$\underline{\psi}^{(r)} \leq v_r \leq \overline{\psi}^{(r)}$	$c_r + \underline{\psi}^{(r)} \leq c_r \leq c_r + \overline{\psi}^{(r)}$
$-9,5 \leq v_1 \leq 7$	$5,5 \leq c_1 \leq 22$
$z_v = \frac{742}{3} + \frac{26}{3} + v_1 \frac{32}{3} v_2$	

XIII. Simplexová tabulka

$c_{B^v}^{(3)}$ $c_B^{(3)}$ B_3	$\alpha_1^{(3)}$	$\alpha_2^{(3)}$	$\alpha_3^{(3)}$	$\alpha_4^{(3)}$	$\alpha_5^{(3)}$	$\alpha_6^{(3)}$	$x_B^{(3)}$
	$22 + v_1^{(3)}$	11	0	0	0	0	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
0 0 x_3	0	0	1	0	-23/4	7/4	47/4
→ 0 0 x_4	0	0	0	1	-11/4	3/4	19/4
← 11 11 x_2	0	1	0	0	3/2	-1/2	15/2
66 22 x_1	1	0	0	0	-1/4	1/4	41/4
$z_j - c_j$	0	0	0	0	11	0	308
$z_{j^v} - c_j$	0	0	0	0	0	11	759

XIV. Simplexová tabulka

$c_B^{(4)}$ B_4	$\alpha_1^{(4)}$	$\alpha_2^{(4)}$	$\alpha_3^{(4)}$	$\alpha_4^{(4)}$	$\alpha_5^{(4)}$	$\alpha_6^{(4)}$	$x_B^{(4)}$
	$66 + v_1^{(4)}$	11	0	0	0	0	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
0 x_3	0	23/6	1	0	0	0	81/2
0 x_4	0	11/6	0	1	0	-1/6	37/2
0 x_5	0	2/3	0	0	1	-1/3	5
→ 66 x_1	1	1/6	0	0	0	1/6	23/2
$z_j - c_j$	0	0	0	0	0	11	759

XV. Změna hodnoty účelové funkce v závislosti na hodnotách parametru v_1

Interval pro v_1 , resp. c_1	z	$z_v = (c_1 + v_1^{(s)})x_1 + 11x_2$
$-\infty < v_1 \leq -12,25$ $-\infty < c_1 \leq 2,75$	143	pro $v^{(2)} \in (-\infty, 0 >$ je $z_v = (2,75 + v_1^{(2)})x_1 + 11x_2$
$-12,25 \leq v_1 \leq -9,5$ $2,75 \leq c_1 \leq 5,5$	od 143 do 165	pro $v_1^{(1)} \in (-2,75; 0 >$ je $z_v = (5,5 + v_1^{(1)})x_1 + 11x_2$
$-9,5 \leq v_1 \leq 7$ $5,5 \leq c_1 \leq 22$	od 165 do 308	pro $v_1 \in (-16,5; 0 >$ je $z_v = (22 + v_1)x_1 + 11x_2$ pro $v_1 \in (-9,5; 7 >$ je $z_v = (15 + v_1)x_1 + 11x_2$
$7 \leq v_1 \leq 51$ $22 \leq c_1 \leq 66$	od 308 do 759	pro $v_1^{(3)} \in < 0, 44$ je $z_v = (22 + v_1^{(3)})x_1 + 11x_2$
$51 \leq v_1^{(1)} < +\infty$ $66 \leq c_1 < +\infty$	roste neomezeně s růstem v_1	pro $v_1^{(4)} \in < 0, +\infty$ je $z_v = (66 + v_1^{(4)})x_1 + 11x_2$

pro rostoucí v_1 ($v_1 \geq 7$)

${}^3 \underline{w}^{(r)} \leq v_r^{(3)} \leq {}^3 \overline{w}^{(r)}$	$c_r + \overline{w}^{(r)} \leq c_r \leq c_r + \overline{w}^{(r)} + {}^3 \overline{w}^{(r)}$
$0 \leq v_1^{(3)} \leq 44$	$7 \leq v_1 \leq 51; \quad 22 \leq c_1 \leq 66$
$z_v^{(3)} = 308 + 10,25 v_1^{(3)} + 7,5 v_2$	

pro rostoucí v_1 ($v_1 \geq 51$)

${}^4 \underline{w}^{(r)} \leq v_r^{(4)} \leq {}^4 \overline{w}^{(r)}$	$c_r + \overline{w}^{(r)} + {}^3 \overline{w}^{(r)} \leq c_r \leq$ $\leq c_r + \overline{w}^{(r)} + {}^3 \overline{w}^{(r)} + {}^4 \overline{w}^{(r)}$
$0 \leq v_1^{(4)} < +\infty$	$51 \leq v_1 < +\infty; \quad 66 \leq c_1 < +\infty$
$z_v^{(4)} = 759 + 11,5 v_1^{(4)}$	

resp. $c_j = c_j + \beta \gamma_j$, kde α, β jsou nenulové konstanty, je možno použít uvedeného postupu s tím, že se dosadí $\lambda_k = \alpha \gamma_k$, resp. $v_j = \beta \gamma_j$.

Nakonec ještě poznámka k možnosti zkrácení celého zápisu při výpočtu; v tomto článku jsme vypisovali téměř všechno, abychom výklad co nejvíce přiblížili čtenáři. Po získání jisté početní praxe však čtenář sám pozná, že není třeba vypisovat všechny zde uvedené sloupce a řádky, že je možno tabulky spojit v jeden souvislý celek atd.

V této souvislosti je třeba ještě informovat čtenáře, že v poslední době jsou už hotové programy pro samočinné počítače pro výpočet úloh parametrického lineárního programování. Využití této možnosti se získá pokud možno maxima informací však předpokládá nejdříve ovládnout principy metody na malých příkladech. Programy jsou připraveny pro počítače MINSK 22 a E-503, a to jednak pro zde popsané případy a také pro případ, že původní soustava podmínek je dána ve tvaru

$$Ax \leq b + r \lambda,$$

kde $r = (r_1, \dots, r_m)^T$ je vektor tzv. intenzit a λ je skalární parametr.

SOUHRN

Popsána je metoda parametrického lineárního programování, která je v podstatě modifikací známé metody Gassovy. Modifikace umožňuje provádět výpočet jednodušeji a poskytuje bezprostřední možnost grafického znázornění odpovídajících závislostí

(lineární závislosti základních proměnných, popř. hodnoty účelové funkce na parametru). Uveden je postup pro sledování změn jedné složky b_k vektoru $\mathbf{b}$ pravých stran původních podmínek a jedné složky c_j vektoru $\mathbf{c}$ koeficientů v účelové funkci.

Změny se sledují jednak pro klesající hodnoty parametru, jednak pro jeho rostoucí hodnoty. Postup je pak ilustrován na příkladu se zemědělsko ekonomickou tematikou a odpovídající vztahy jsou znázorněny graficky.

Uvedena je také (stručně) možnost použití popsané metody pro případ, kdy je zadána lineární závislost b_k , resp. c_j na parametru s určitým koeficientem.

Článek je pro srozumitelnost pojat popisně; neuvádějí se matematické důkazy použitých tvrzení.

V současné době (tj. v době odevzdání tohoto rukopisu) jsou ve spolupráci s výpočetním střediskem VÚZE Praha uvedené metody aplikovány na praktických úlohách lineárního programování s pokusem o vypracování příslušného programu. Jde o úlohy větších rozměrů, zabývající se optimalizací krmivové základny a optimalizací výrobní struktury zemědělského podniku. Jedna z těchto aplikací s důrazem na ekonomický rozbor získaných výsledků je tematem diplomové práce (inženýrské) v Praze, na provozně ekonomické fakultě VŠZ, jiná se připravuje k publikaci na jiném místě. Další aplikace je uvedena v připravované knize autora tohoto článku: Úvod do lineárního programování, SZN Praha 1968.

Došlo dne 5. 12. 1966

Literatura

1. Gál, T.: K použití teorie soustav lineárních rovnic při rozboru optimální varianty získané simplexovou metodou. = „Zemědělská ekonomika“, 11, 1965, 5: 263-276. — 2. Gál, T.: Nalezení přípustných intervalů změn původních omezujících podmínek pomocí výsledné simplexové tabulky. = „Zemědělská ekonomika“, 12, 1966, 5: 289-302. — 3. Gál, T.: Obecné parametrické lineární programování a jeho uplatnění v zemědělství. = Kand. dis. práce, VŠZ Praha 1966. — 4. Gass, S. I.: Linear programming methods and applications. = McGraw Hill Book Comp., Inc., N. Y., Palo Alto, London 1958.

Adresa autora:

RNDr. Tomáš Gál, CSc., Katedra matematického programování PEF Vysoké školy zemědělské v Praze, Praha - Suchbát

■ Budování velkokapacitních teletníků v Těchlovicích, Trutnově, Pelhřimově a Hrušovanech mělo za cíl uskutečnit specializaci v chovu skotu s otevřeným obratem stáda skotu a zavést moderní organizaci hlavních pracovních operací na principu dvousměnnosti. Důsledky nové velkovýrobní organizace práce se měly pak projevit v podstatném zvýšení produktivity práce, ve snížení výrobních nákladů na kus a l kg produkce a v celkovém zlepšení kultury pracovního prostředí na úseku odchovu telat.

ORGANIZACE PRACOVNÍCH OPERACÍ

Pro studium rozboru organizace práce zvolili jsme VKT Těchlovice, protože je největší a nejtypičtější.

Hlavní pracovní operací v příjmovém pavilónu je krmení telat, které spočívá v přípravě krmiv, přísunu krmiv, vlastním krmením, rozvozu a svozu misek a žlábků, mytí misek, žlábků a kakaovníků a úklidu přípravny.

Egalizované mléko dováží z mlékárny autocisterna ČSAD a napouští mléko do kakaovníků umístěných v přípravně příjmového pavilónu. Po příchodu do přípravny ošetřovatelky zapojují kakaovníky pro ohřev mléka. Po dobu ohřívání mléka rozvázejí ošetřovatelky na bantamových vozících misky ke kotečům. Telata jsou napájena z individuálních misek nebo z miskových žlábků, kam je mléko naléváno z konví. Ošetřovatelky se při napájení vracejí celkem čtyřikrát než jsou všechna telata napojena. Na počátku krmení jsou telata fixována a zůstávají 20 minut po ukončení napájení zafixována proto, aby se navzájem necucala.

Senem se krmí tak, že ošetřovatelka přináší koš se senem, které ukládá do senných košů ručně. Jadrné krmivo se rozváží telatům v papírových pytlích na bantamových vozících a vědrem se sype do misek a žlábků. Odpolední pracovní směna opakuje při večerním krmení téměř stejné úkony jako směna dopolední. V tomto pavilónu jsou telata krmena třikrát, tzn. že v poledne jsou napájena jen mlékem a vykonávány jsou veškeré práce souvisící s napájením. Zbytky krmiv se jednou denně sbírají z misek a žlábků a vracejí do přípravny. Po skončení napájení mlékem se misky a miskové žlábkové pomoci mycí linky řádně proplachují, dezinfikují a suší do příštího krmení. Kakaovníky se rovněž myjí a dezinfikují. Téměř veškerá práce vlastního krmení telat v příjmovém pavilónu je ruční.

Druhou důležitou pracovní operací je úklid mrvy. Nejprve se čistí krmiště, klícky a kotce, mrva se shrnuje vidlemi na oběžný shrnovač, který pomocí transportérů vynáší hnůj na valník. K úklidu patří i dezinfekce, mytí kotců a zábran, úklid přípravný a chodeb, bílení zdí a mytí oken, úklid bezprostředního okolí a skladu. Dílčí pracovní operací při manipulaci s podestýlkou je stlaní. Ošetřovatelky nakládají ve skladu slámu na vozíky, rozvážejí ji ke kotcům, házejí do kotců a ručně upravují podestýlku.

K pomocným pracovním operacím v uvedeném pavilónu patří pomoc při tetování, veterinárním ošetření, třídění telat ve skupinách, jejich přehánění z kotců do jiných a vážení telat.

V pavilónu mléčné výživy jsou telata napájena egalizovaným a odstředěným mlékem. Z kakaovníků, umístěných v centrální přípravě krmiv, se ohřáté mléko přečerpává mechanickým čerpadlem do multikáry, v níž se rozváží mléko do skupinových kotců a hadicí napouští do miskových žlábků předem rozvezených a umístěných na zpevněných rámech. Krmivo se rozváží buď batamovými vozíky nebo se přímo z valníku sype do miskových žlábků. Seno, naložené do valníku ve skladu, se přiváží malotraktorem a dává do senných košů ručně. Po ukončení vlastního krmení se miskové žlábký dopravují do přípravný, kde jsou dezinfikovány a myty. Kakaovníky a multikáry jsou rovněž dezinfikovány a myty. Krmí se dvakrát denně. Pracovní postup je totožný pro ranní a odpolední směnu.

Zpevněné stání u krmiště se uklízí jednou denně škrabákem ručně, výkaly se shrnují na hlubokou podestýlku. Hluboká podestýlka se čistí asi čtyřikrát za rok buldozerovou radlicí a transportérem. Stele se slámou jednou denně. Sláma je přivážena ze skladu valníkem, v kotcích se rozhazuje a ručně se upravuje lože. K udržování pořádku v teletníku patří i úklid přípravný, chodeb, skladů a okolí, dezinfekce kotců a zábran a bílení zdí.

K pomocným pracovním operacím patří: vážení telat, třídění a přehánění telat z kotců do druhých, nakládání a skládání objemné píce a steliva, čerpání a převoz mléka, odvoz multikárou, pomoc při veterinárním ošetření telat aj.

V pavilónu rostlinné výživy jsou telata ustájena celkem 90 dní, a to ve stáří 4—6 měsíců ve skupinách. V tomto pavilónu již telata nejsou krmena mlékem a práce při krmení je zaměřena hlavně na nakládání jadrného krmiva a objemné píce, na rozvoz krmiv a vlastní krmení. Ostatní pracovní operace jsou stejné jako u pavilónu mléčné výživy.

SPOTŘEBA ČASU NA JEDNOTLIVÉ PRACOVNÍ OPERACE NA KUS A DEN

Jedním z objektivních kritérií pro posuzování produktivity práce ošetřovatelů telat ve VKT je spotřeba času na kus a den nebo spotřeba času na 1 kg produkce. Podkladový elaborát byl převzat z dat časových snímků VKT Těchlovice, které zjistili pracovníci Sdružení státních statků Tachov.

Hlavní pracovní operace ve všech povilónech VKT je krmení telat. V tabulce I je uvedena průměrná doba trvání jednotlivých dílčích pracovních operací při krmení. V příjmovém pavilónu nejdéle trvá vlastní napájení telat, přičemž délku napájení ovlivnilo individuální napájení, které trvalo déle než napájení ve skupinových kotcích 2,1krát. Délka doby vlastního napájení telat v příjmovém pavilónu je tedy úměrná počtu telat individuálně ustájených. Druhou pracovní dílčí operací při napájení telat je mytí misek, žlábků a kakaovníků a na třetím místě je rozvoz a svoz misek a žlábků. To tedy znamená, že vět-

I. Spotřeba času na krmení telat ve VKT Těchlovice na kus a den

Dílčí pracovní operace	Příjmový pavilón		Pavilón mléčné výživy		Pavilón rostlinné výživy	
	min.	%	min.	%	min.	%
Rozvoz a svoz misek a krmných žlábků	0,54	14,4	0,36	10,8	—	—
Vlastní napájení	2,22	59,2	1,06	31,9	—	—
Mytí žlábků, misek a kakaovníků a úklid přípr.	0,78	20,8	0,45	13,5	—	—
Čerpání mléka a přejezdy	—	—	0,22	6,6	—	—
Čistění žlabů	—	—	—	—	0,15	5,0
Nakládání a přeprava jaderného krmiva	—	—	—	—	0,66	22,3
Nakládání a přeprava sena	—	—	—	—	0,62	21,0
Nakládání a přeprava siláže	—	—	—	—	0,53	17,9
Krmení jádrem	0,11	2,9	0,49	14,7	—	—
Krmení senem	0,10	2,7	0,75	22,5	—	—
Plnění žlabů	—	—	—	—	0,93	31,4
Rozhrnování krmiva ve žlabech	—	—	—	—	0,03	1,0
Zajištění zábran	—	—	—	—	0,04	1,4
Celkem	3,75	100,0	3,33	100,0	2,96	100,0

šina času určeného ke krmení telat se věnuje jejich napájení (94,4 % celkového času) a jen 5,6 % bylo spotřebováno na krmení jádrem a senem, protože si telata na tato krmiva v 1. měsíci stáří teprve navykají. Z uvedených dat vyplývá, že další racionalizace pracovního procesu krmení telat bude možná vhodným umístěním přípravných, plnou mechanizací transportu krmiv v teletníku a skloubením dílčích pracovních operací v harmonický celek. Hlavním racionalizačním opatřením při napájení telat mlékem na příští leta je použití náhražek plnotučného a odstředěného mléka po zapojení plně mechanizovaných krmných automatů.

V pavilónu mléčné výživy nastává pokles spotřeby času na krmení, protože telata jsou napájena jen skupinově. Napájení je na rozdíl od příjmového pavilónu sice mechanizováno, ale spotřeba času na krmení jadernými krmivy a objemnou píčí stoupá. Napájení telat je přesto hlavní dílčí pracovní operací krmení i v tomto pavilónu, protože se spotřebuje $\frac{2}{3}$ času a na krmení rostlinnými krmivy $\frac{1}{3}$ celkového času krmení. Zkrácení spotřeby pracovního času v pavilónu rostlinné výživy bude možné v příštích letech zvládnout opatřeními jako v příjmovém pavilónu a mimoto i vhodným umístěním skladu rostlinných krmiv a po úplné mechanizaci nakládání, skládání a vlastního krmení.

V pavilónu rostlinné výživy se telata krmí jen rostlinnými krmivy; hlavní dílčí operací v krmení tvoří nakládání, rozvoz a skládání rostlinných krmiv. Na tuto dílčí operaci bylo spotřebováno $\frac{2}{3}$ času, zatímco na vlastní krmení jen

$\frac{1}{3}$ času. Podstatné zkrácení pracovní doby v tomto pavilónu by bylo reálné zavedením plně automatizované krmné linky rostlinných krmiv jako je to u krmení mladého skotu.

Porovnáním spotřeby času na krmení telat v jednotlivých pavilónech vyplývá, že nejvíce času se spotřebuje v příjmovém pavilónu, o 12,5 % méně v pavilónu mléčné výživy a o 26,7 % méně v pavilónu rostlinné výživy.

V průběhu experimentálního prověřování VKT vznikla otázka, zda zvýšená koncentrace telat v jednom zemědělském podniku vede ke zkrácení času na jednotlivých pracovních operacích, ve kterých se čas zkracuje, a v jakých relacích v porovnání s nízkou koncentrací telat. Pro porovnání budou sloužit data z výzkumného sledování provozu teletníku ve Vlčicích s roční kapacitou 124 ks (Markovič 1961, 1962).

Při krmení telat (tabulka II) je patrné, že ve spotřebě celkového času pro

II. Porovnání průměrné spotřeby času na krmení telat v teletnicích s vysokou a nízkou koncentrací

Dílčí pracovní operace při krmení	VKT Těchlovice		Teletník Vlčice		Rozdíl	
	min.	%	min.	%	min.	%
Rozvoz a svoz misek, žlábků a ohřívání mléka	0,37	11,1	0,97	31,4	-0,60	38,1
Vlastní napájení	1,09	32,5	0,55	17,8	0,54	198,2
Mytí nádob a úklid	0,41	12,2	0,18	5,8	0,23	227,8
Krmení mlékem celkem	1,87	55,8	1,70	55,0	0,17	110,0
Nakládání a přeprava jaderného krmiva	0,22	6,6	0,01	0,3	0,21	2200,0
Vlastní krmení jádrem	0,20	6,0	0,16	5,2	0,04	125,0
Krmení jádrem celkem	0,42	12,6	0,17	5,5	0,25	247,1
Nakládání a přeprava sena	0,21	6,3	0,15	4,9	0,06	140,0
Vlastní krmení senem	0,28	8,3	0,27	8,7	0,01	103,7
Celkem krmení senem	0,49	14,6	0,42	13,6	0,07	116,7
Nakládání a přeprava siláže	0,18	5,3	—	—	—	—
Vlastní krmení siláže (objemnou píčí)	0,31	9,3	—	—	—	—
Krmení siláže celkem	0,49	14,6	—	—	—	—
Krmení krmnou řepou	—	—	0,28	9,1	—	—
Ostatní práce při krmení	0,06	1,8	—	—	—	—
Fixace telat	0,02	0,6	0,52	16,8	0,50	—
Krmení telat celkem	3,35	100,0	3,09	100,0	0,26	108,4

napájení mlékem není rozdílu, tzn. že zvýšená kapacita neovlivnila kladně spotřebu času. Ve vlčickém teletníku trvá rozvážení misek a žlábků 3,8krát déle než ve VKT Těchlovice, protože tato dílčí pracovní operace se vykonává ručně. Naproti tomu vlastní napájení telat mlékem trvá ve VKT Těchlovice dvakrát déle než ve vlčickém teletníku zřejmě proto, že telata v průběhu profylaktorní péče nejsou řádně navykána na pití z misek, a proto se doba napájení mlékem ve VKT Těchlovice o to prodlužuje. I mytí nádob a úklid trvá ve vlčickém teletníku kratší dobu, protože se v něm nedezinfikuje; telata se totiž odchovávají z vlastního závodu a není nebezpečí zavlečení nákaz. Napájení telat mlékem vyžaduje tedy o 0,17 min. (10 %) kratší dobu než ve VKT Těchlovice. Jednou z příčin úsporného využití času k napájení telat ve vlčickém teletníku je vhodné umístění přípravný krmiv poblíž individuálních a skupinových kotev pro mladší telata. Úspora času zde nastala zkrácením cest přepravy mléka. Spotřeba času na krmení jádrem na kus a den byla ve vlčickém teletníku 2,5krát nižší a u krmení senem o 16,7 % v porovnání se spotřebou času ve VKT Těchlovice, hlavně pro vhodné umístění příručních skladů, i když ve vlčickém teletníku je veškerá práce ruční. Ostatní dílčí operace při krmení se nedají vzájemně porovnat, protože telata ve vlčickém teletníku byla krmena krmnou řepou a ve VKT Těchlovice siláží.

Fixace telat trvala ve vlčickém teletníku podstatně déle, protože prototyp fixátoru se teprve zkoušel, zatímco ve VKT bylo použito již vyzkoušených fixačních zařízení.

Z celkového přehledu o spotřebě času na krmení vyplývá, že doba krmení ve vlčickém teletníku bez mechanizace byla o 0,26 min. na kus a den (8,4 %) nižší než ve VKT Těchlovice s částečnou mechanizací. To tedy znamená, že skupinovým odchovem se dá racionálně organizovat odchov telat i při nižších koncentracích. Na druhé straně pak uvedený rozbor přesvědčuje o tom, že vyšší koncentrace zvířat v jednom zemědělském podniku sama o sobě ještě neřeší problém racionální a moderní organizace práce, i když má mnohem větší předpoklady než nízká koncentrace.

Spotřeba času na ostatní pracovní operace v jednotlivých pavilónech VKT Těchlovice na kus a den je uvedena v tabulce III. V jednotlivých pavilónech jsou určité zvláštnosti ve struktuře spotřebovaného času, která závisí na věku zvířat. Tak např. na úklid hnoje a na podestýlání se spotřebovalo nejméně času u nejmenších telat a se zvyšujícím se stářím telat stoupala i spotřeba času na tuto operaci. Doba na úklid mrvy byla v příjmovém pavilónu zkrácena použitím oběžného shrnovače hnoje a u ostatních pavilónů použitím hluboké podestýlky.

Naproti tomu v příjmovém pavilónu je zvýšena spotřeba času související s vysokou koncentrací, jako je kontrola zdravotního stavu, pomoc při veterinárních ošetřeních, přehánění telat z veterinární ošetřovny do individuálních kotev a odtud do skupinových, do pavilónu mléčné výživy aj.

V pavilónech mléčné a rostlinné výživy bylo opět spotřebováno poměrně více času na úklid chodeb, skladů objemné píce a steliva a na úklid okolí pavilónů. U všech kategorií stáří telat se spotřebovává poměrně mnoho času na ostatní práce ve všech pavilónech VKT. Charakteristikou dvousměnného provozu jsou přestávky, které se v malokapacitních teletních nedají uplatňovat.

Celková spotřeba času na odchov telat ve VKT Těchlovice při dosavadní organizaci práce a mechanizaci ukazuje, že nejdelší pracovní proces je v příjmovém pavilónu a spotřebovaná doba je delší o 1,22 min. (20 %) než v pavi-

III. Struktura spotřeby času u hlavních pracovních operací v jednotlivých pavilónech VKT Těchlovice

Pracovní operace	Příjmový pavilón		Pavilón mléčné výživy		Pavilón rostlinné výživy	
	min.	%	min.	%	min.	%
Nakládání slámy	—	—	0,30	4,9	0,34	6,5
Přistýlání	0,49	6,7	0,22	3,7	0,35	6,7
Úklid mrvy	0,42	5,7	0,48	7,8	0,52	10,0
Stlání a úklid celkem	0,91	12,4	1,00	16,4	1,21	23,2
Přehánění telat	1,07	14,6	—	—	—	—
Tetování telat	0,30	4,1	—	—	—	—
Kontrola zdravotního stavu	0,06	0,8	—	—	—	—
Úklid chodeb a okolí	—	—	0,33	5,4	0,26	5,0
Ostatní práce	0,99	13,5	1,26	20,6	0,78	15,0
Přestávky	0,26	3,5	0,20	3,3	—	—
Krmení celkem	3,75	51,1	3,33	54,3	2,96	56,8
Celková spotřeba času na kus a den	7,34	100,00	6,12	100,00	5,21	100,00

lónu mléčné výživy a o 2,13 min. (40,9 %) delší než v pavilónu rostlinné výživy. Spotřeba pracovního času v pavilónu mléčné výživy je opět o 0,91 min. na kus a den (17,5) delší než spotřeba času v pavilónu rostlinné výživy.

Porovnání spotřeby času na ostatní pracovní operace (tabulka IV) u včelického teletníku a ve VKT Těchlovice ukazuje, že doba trvání je shodná z uvedených již důvodů. Rozdíl je hlavně ve struktuře spotřeby času. Ve včelickém teletníku se telata denně čistí a na tuto pracovní operaci se spotřebuje 25 % celkového času, zatímco ve VKT se telata nečistí. Naproti tomu ve VKT je věnováno více času ostatním pracovním operacím souvisejícím s vyšší koncentrací.

Celková spotřeba času na kus a den na všechny pracovní operace je stejná, protože u obou případů bylo použito skupinového ustájení. S ohledem na to, že u VKT bylo vynaloženo na stáje a mechanizační zařízení více času a rovněž i proto, že jde o velkovýrobní formu organizace práce, je spotřeba času ve VKT na kus a den příliš vysoká. Potvrzuje to i srovnání spotřeby času v anglickém teletníku a ve VKT Těchlovice. V anglickém teletníku podle P h e l p s e (1962) bylo spotřebováno na kus a den 3,6 min., čili o 2,6 min. méně než ve VKT Těchlovice. Zkrácení spotřeby času v anglickém teletníku bylo dosaženo použitím krmného automatu a dokonalou organizací a skloubením jednotlivých pracovních operací. Rovněž i na některých farmách USA bylo dosaženo (V á ň a 1965) velmi vysoké produktivity práce, protože průměrná denní spotřeba času na kus byla 2,55 min. I u nás se pro příští leta při dalším budování VKT perspektivně počítá s progresivní spotřebou času na kus a den (4 min.), které má být dosaženo účelnějším stavebním řešením VKT, lepší organizací práce, použitím dokonalejších mechanizačních prostředků a celkovým zlepšením úrovně zootechnické práce ve VKT.

IV. Porovnání průměrné spotřeby času hlavních pracovních operací na kus a den ve VKT Těchlovice a v teletníku ve Vlčicích

Hlavní pracovní operace	VKT Těchlovice		Teletník ve Vlčicích		Rozdíl	
	min.	%	min.	%	min.	%
Krmení telat	3,35	53,8	3,05	49,2	+0,30	109,8
Úklid mrvy	0,48	7,7	0,65	10,4	-0,17	73,8
Stlání a úprava podestýlky	0,56	9,0	0,43	7,0	+0,13	130,2
Úklid teletníku	0,20	3,2	0,37	6,0	-0,17	54,0
Přehánění, tetování a kontrola zdravotního stavu	0,48	7,7	—	—	—	—
Čistění telat	—	—	1,55	25,0	—	—
Ostatní práce	1,01	16,2	0,15	2,4	+0,86	654,7
Přestávky	0,15	2,4	—	—	—	—
Celková spotřeba času na kus a den	6,23	100,0	6,20	100,0	+0,03	100,5

SPOTŘEBA ČASU NA 1 kg PRODUKCE

Doba potřebná na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy je úměrná intenzitě růstu telat. Realizace váhového růstu pak závisí na množství a kvalitě spotřebovaných krmiv, na úrovni krmení, na složení stájového vzduchu, na zdravotním stavu telat a na ostatních podmínkách odchovu. Platí zde zásada, že čím intenzivnější je růst telat, tím nižší je spotřeba na 1 kg přírůstku a naopak. Nejvyšší spotřeba času na 1 kg produkce bývá při dosažení nízkých přírůstků, při nevyhovující organizaci práce a bez mechanizace jako je tomu dnes u většiny zemědělských závodů. Účelnou organizací práce a celkovým zlepšením stavu odchovu telat je možné i v současné době v zemědělské praxi podstatně snížit spotřebu času na 1 kg přírůstku. Perspektivním cílem i v tomto ekonomickém ukazateli je: dosáhnout co nejkratší doby ve výrobě 1 kg přírůstků živé váhy telat.

V tabulce V je znázorněna skutečná spotřeba času na 1 kg přírůstku ve VKT Těchlovice, Trutnov a Pelhřimov, podle údajů SVTCHS Pelhřimov (1966).

V. Průměrná spotřeba času na 1 kg přírůstku živé váhy v jednotlivých pavilónech VKT

VKT	Hodnota	Příjmový pavilón	Pavilón mléčné výživy	Pavilón rostlinné výživy	Celkem
Těchlovice	min.	22,79	10,71	6,16	10,61
Trutnov	min.	14,58	8,32	8,15	10,11
Pelhřimov	min.	18,05	11,54	9,01	11,26

Obdobně jako u denní spotřeby, je i spotřeba času na 1 kg přírůstku nejvyšší v příjmovém pavilónu hlavně proto, že zde bylo dosahováno nejnižších přírůstků a rovněž i pro četnost pracovních operací u nejmenších telat. Nejnižší spotřeby času bylo dosaženo ve VKT Trutnov, kde byly získány nejvyšší přírůstky zvýšenou individuální péčí o telata. V pavilónu mléčné výživy bylo ve všech VKT spotřebováno méně času než v příjmovém pavilónu, protože u telat bylo dosaženo vyšších přírůstků větší mechanizací pracovních operací. V pavilónu rostlinné výživy došlo k dalšímu zkrácení spotřeby času na 1 kg přírůstku ze stejných důvodů jako u pavilónu mléčné výživy. Zvláštností ve spotřebě času v tomto pavilónu je VKT Trutnov, ve kterém nenastalo očekávané zkrácení spotřeby času v důsledku organizačních nedostatků a nedohotovění VKT.

Celková spotřeba času na 1 kg produkce ve všech VKT je vyrovnaná, protože bylo dosahováno poměrně stejných denních přírůstků (0,621–0,661 kg). Ve vlnickém teletníku byl průměrný denní přírůstek na kus 0,837 kg, a proto i spotřeba času je o 3,26 min. (30,6 %) nižší než průměrná spotřeba času ve všech VKT. V anglickém teletníku bylo dosahováno přes 1 kg přírůstku na kus a den, tedy i spotřeba času činila jen $\frac{1}{3}$.

POČET TELAT NA 1 OŠETŘOVATELE

Pro doplnění údajů o produktivitě práce uvádíme v tabulce VI počet telat, které ve VKT obsluhuje jeden ošetřovatel. Údaje potvrzují, že nejméně telat ošetřuje jeden ošetřovatel u kategorie nejmladších telat a s pokračujícím stářím se ve všech VKT počet telat ošetřovaných jedním ošetřovatelem zvyšuje. Jednotlivé VKT se počtem telat poněkud liší, protože i celkové podmínky odchovu jsou různé. V porovnání s běžným tradičním nebo individuálním odchovem telat je odchov ve VKT mnohem progresivnější, protože v nich ošetřovatel obsluhuje 2–3krát více telat (V á ň a 1965) než v běžných zemědělských podnicích. Jak jsme již v předcházející diskusi ukázali, nevyčerpává současný stav odchovu telat ani ve VKT veškeré možnosti velkovýrobního způsobu odchovu telat. V příštích letech by mělo být dosaženo počtu 100 telat na jednoho ošetřovatele, což by se již rovnalo počtu telat v citovaném anglickém teletníku a představovalo by žádoucí průměrný počet telat na jednoho ošetřovatele, nikoliv však hranici horní.

NÁKLADOVOST ODCHOVU TELAT VE VKT

Vlastní náklady na odchov telat závisejí na celkových chovatelských výsledcích obecně a pro konkrétní případ jsou důležité zejména pořizovací náklady na teletníky a vlastní náklady na 1 kg přírůstku živé váhy.

Podle záznamu účetní evidence činily pořizovací náklady na ustájovací prostor 1 telete: ve VKT Těchlovice 5496 Kčs, ve VKT Trutnov 6087 Kčs, ve VKT Pelhřimov 5909 Kčs; průměr všech VKT je 5830 Kčs. Je jisté, že vyšší pořizovacích nákladů ovlivnila volba tradičního stavebního materiálu, technologie výstavby, zvýšená mechanizační vybavenost a komplexní stavba. V malokapacitním vlnickém teletníku činily pořizovací náklady na ustájovací prostor 1 telete 1248 Kčs, včetně skladovacího prostoru, tzn. jednu třetinu nákladů věnovaných na výstavbu VKT. Pro zajímavost uvádíme, že roční amortizace u Štejmanových bud je 30 Kčs na kus, ve vlnickém teletníku 42 Kčs a ve VKT 97 Kčs. Z uvedeného vyplývá, že pořizovací náklady na výstavbu VKT jsou příliš vysoké a pro potřebu zemědělské praxe nerealizovatelné, protože národní

VI. Průměrný počet telat ve VKT na 1 ošetrovatele

VKT	Hodnota	Příjmový pavilón	Pavilón mléčné výživy	Pavilón rostlinné výživy	Celkový průměr
Těchlovice	ks	56,3	57,5	68,7	58,5
Trutnov	ks	42,4	76,6	77,9	62,4
Pelhřimov	ks	36,3	48,8	69,1	53,4

hospodářství nemá tolik finančních ani materiálových prostředků. I celkový světový vývoj ve výstavbě zemědělských staveb, včetně teletníků, je zaměřen na snižování nákladů zjednodušenou a racionální výstavbou. Proto i u nás pro příští leta zůstává při výstavbě teletníků platný požadavek hospodárné investiční výstavby.

Vlastní náklady finálního produktu, tj. 1 kg přírůstku živé váhy ve VKT, jsou uvedeny v tabulce VIII. Z údajů je patrné, že nejvyšší náklady na 1 kg přírůstku jsou v příjmovém pavilónu, protože krmiva živočišného původu jsou nejdražší a se stářím telat úměrně klesají i výrobní náklady. Uvedené údaje dále přesvědčují, že nejvyšší položku vlastních nákladů tvoří náklady na krmiva.

VII. Přehled vlastních nákladů na 1 kg přírůstku ve VKT

VKT	Hodnota	Příjmový pavilón	Pavilón mléčné výživy	Pavilón rostlinné výživy	Celkový průměr
Těchlovice	Kčs	25,47	13,35	7,30	12,61
Trutnov	Kčs	20,92	12,65	9,09	10,80
Pelhřimov	Kčs	24,45	14,99	10,07	13,95

VIII. Vlastní náklady na 1 kg přírůstku živé váhy ve VKT

Hodnoty	VKT Těchlovice		VKT Trutnov		VKT Pelhřimov	
	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%
Krmivo a stelivo	9,05	72,2	9,40	69,0	9,55	66,8
Mzdy a nemoc. pojištění	1,44	11,5	1,29	9,5	1,46	10,2
Ostatní přímé náklady	1,01	8,0	1,41	10,4	1,59	11,2
Přímé náklady celkem	11,50	91,7	12,10	88,9	12,60	88,2
Režijní náklady celkem	1,51	12,1	1,90	14,0	2,07	14,4
Vlastní náklady celkem	13,01	103,8	14,00	102,9	14,67	102,6
Hodnota vedlejšího výrobku	0,47	3,8	0,39	2,9	0,38	2,6
Vlastní náklady	12,54	100,0	13,61	100,0	14,29	100,0

Přitom poznamenáváme, že vlastní náklady na 1 kg produkce ve VKT jsou podstatně nižší než náklady při běžném odchovu telat (tab. VIII). Výši výrobních nákladů příznivě ovlivnilo zkrmování egalizovaného mléka, které je levnější než plnotučné mléko, zkrmované v běžné zemědělské praxi. Národohospodářským přínosem VKT je i úspora 150 tun másla, která byla dosažena za tříletý experimentální provoz.

Vlastní náklady na odchov telat ve VKT v příštích letech bude možno snižovat komplexem technologických, zooveterinárních a organizačních opatření, mezi něž patří i dokonalé využití stájových kapacit.

SOUHRN

Velkokapacitní teletníky (dále jen VKT), jako odchovná zařízení, jsou budována v ČSSR k uskutečnění specializace v chovu skotu s otevřeným oběhem stáda, pro potřebu větších nebo kooperujících zemědělských závodů.

Dosavadní výsledky získané tříletým experimentálním sledováním odchovu telat ve VKT potvrdily výhody velkovýrobního způsobu odchovu telat, která spočívají zejména ze zvýšení produktivity práce, snížených nákladů na odchov telat, ve zprůmyslnění práce a v usnadnění práce ošetřovatelům použitím mechanizace nejnamáhavějších pracovních úkolů.

Porovnáním ekonomických hodnot odchovu telat ve VKT s otevřeným oběhem stáda skotu a velkovýrobního způsobu odchovu telat s uzavřeným oběhem stáda, nebyly prokázány přednosti otevřeného oběhu stáda.

Při odchovu telat s vysokou koncentrací zvířat (s roční kapacitou až 4500 kusů) v jednom zemědělském závodě s otevřeným oběhem stáda vznikají nové, zdravotně-hygienické problémy, jejichž uspokojivé řešení v dalším vývoji je předpokladem úspěšného odchovu telat ve VKT.

Uspokojivých výsledků (parametrů) směrem k světové úrovni lze dosáhnout v odchovu telat ve VKT skloněním profylaktické péče s odchovem telat v teletníku, zajištěním kvalitních krmiv a patřičnou úrovní krmné techniky, progresivní organizací práce, použitím výkonných mechanizačních prostředků a uplatněním soudobých poznatků zemědělské vědy a technického rozvoje.

Dosavadní zkušenosti z provozu VKT jsou cenným podkladem pro investiční výstavbu teletníků na příští leta.

Došlo dne 8. 2. 1967

Literatura

1. Markovič P. a kol.: Studium nejvhodnějšího a provozně nejúčelnějšího zařízení pro porod a odchov telat ve volných stájích. Závěrečná zpráva ÚVÚŽV Uhřetěves, 1961. — 2. Markovič P.: Efektivnost nového způsobu odchovu telat. Sborník ČSAZV „Zemědělská ekonomika“, roč. 8. č. 3, 1962. — 3. Markovič P. a kol.: Studium odchovu telat ve VKT. Závěrečná zpráva ÚVÚŽV Uhřetěves, 1966. — 4. Phelps A.: Europe's largest Veal farm. Dairy Farmer, No 9, V. 9, sep. 1962. — 5. Váňa V.: Racionalizace pracovních procesů v odchovu telat. „Zemědělská ekonomika“, č. 8, 1965. — 6. Kolektiv: Závěrečná zpráva o výsledcích ověřovacího provozu experimentálních VKT, 1966.

Adresa autora:

Ing. Dr. Petar Markovič, CSc., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

■ Užítkovost skotu, která je plně závislá na plynulé a plnohodnotné výživě v průběhu roku, spočívá ve většině případů na produkci krmných plodin pěstovaných na orné půdě. Efektivnost výroby závisí pak vedle výše užítkovosti a zvolené technologie chovu na nákladech na výživu, která činí podle věkové kategorie zhruba 55–75 % veškerých nákladů. Proto požadavek na snižování nákladů na pícniny, které jsou základní složkou výživy skotu, je hlavním předpokladem k dosažení, resp. zvyšování rentability chovu. V hlavním výzkumném úkolu zabývajícím se komplexem otázek výživy skotu a organizace krmivové základny, byla ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně řešena i otázka nákladovosti na výrobu jednotlivých pícnin a jejich vhodnosti jak pro výživu, tak i z hlediska zabezpečení výroby píce v bramborářském výrobním typu. Nákladovost byla sledována v průběhu tří let na celé výměře účelového hospodářství (1250 ha zemědělské půdy, z toho 1050 ha orné půdy) a výsledky byly současně testovány exaktními parcelovými pokusy. Důležitým hlediskem, které dává celému sledování určitou perspektivnost, je skutečnost, že úroveň hnojení byla přizpůsobena výhledu na rok 1970 a bylo použito dávek 200 kg čistých živin *NPK* v průměru na 1 ha. Dalším důležitým hlediskem je, že veškeré dosažené výsledky jsou srovnávány s intenzívními pastevními porosty pěstovanými na orné půdě v přífaremních osevních postupech, jakožto nejpřirozenějším zdrojem výživy skotu.

METODIKA

Tříleté sledování zkoumaného problému je z pokusnického hlediska dostatečně dlouhé, aby se projevil klimatické výkyvy a současně bylo umožněno prověření velmi důležitého faktoru kolísání sklizní, neboli tzv. výnosové jistoty (vyjádřené relativní šířkou variability souboru, tj. variačním koeficientem „*v*“). Faktor kolísání sklizní je nepostradatelným ukazatelem při stanovení skladby pícnin a výše rezerv.

Úroveň výživy činila 200 kg čistých živin *NPK* na 1 ha. Hladina hnojení sledovaných plodin nebyla jednotná, ale byla přizpůsobena potřebám a vlastnostem jednotlivých plodin. Výsledky provozního sledování byly ověřovány exaktním parcelovým pokusem. Celé sledování bylo zaměřeno na 3 hlavní aspekty, a to:

1. na hledisko stanovení asimilačního efektu z 1 ha,
2. na hledisko výše nákladů na jednotku plochy a výrobku,
3. na hledisko pracovní náročnosti a organizace práce.

Ad. 1. Asimilační efekt jednotlivých krmných plodin byl stanoven na základě hektarových výnosů a vlastních chemických rozborů na organické živiny. Směrodatným pro jeho stanovení byla produkce z jednotky výměry za celé vegetační období, tj. i se započítáním ozimé předplodiny, popř. následné plodiny.

Stanovení hektarových výnosů bylo prováděno odběrem vzorků přímo na jednotlivých parcelách metodou čtverců u monokultur a pásů u smíšených porostů. Tyto výsledky byly srovnávány s váhovými údaji veškeré hmoty při sklizni, na které byl brán hlavní zřetel. Jako krmných hodnot, v nichž byl asimilační efekt vyčíslován, bylo použito škrobové jednotky (ŠJ), a s ohledem na to, že objemná statková krmiva slouží především pro výživu přežvýkavců — skotu —, také ve stravitelných dusíkatých látkách (SNL).

Ad 2. Při vyčíslení nákladů byly podchycovány jen přímé náklady, do nichž byly začleněny všechny objektivně podchyitelné položky. Kalkulace ve vlastních nákladech by byla účelovým charakterem hospodářství výzkumného ústavu zkreslena a postrádala by srovnatelnosti. Přímé náklady byly členěny na tyto položky: a) mzdy + národní pojištění, resp. prémie, b) materiálové náklady, c) traktorová, resp. potažní práce.

Mzdy byly děleny na mzdy za ruční práci a ostatní mechanizační práci. Materiálové náklady byly členěny na:

— náklady na osiva v nákupních cenách nebo u vlastních osiv v cenách plánovaných. U vytrvalých píceň byly náklady na osiva redukovány počtem užitkových let, u pastevních porostů se náklady na osiva započítávaly nepřímě (viz dále);

— náklady na hnojiva v nákupních cenách u průmyslových hnojiv, v plánovacích cenách za chlévskou mrvu (3 Kčs) s rozdělením nákladů na jednotlivá leta podle klíče 50, 33, 17 a 0 %. Náklady na kompostování (u pastevních porostů jednou za 4 roky), byly rozděleny rovnoměrně na 4 části, bez ohledu na stupeň jejich skutečného využívání.

Náklady na traktorovou a potažní práci byly počítány z PH hodin a skutečného nákladu na 1 HP hodinu, popř. na 1 potažní hodinu.

U řepy, u níž jsou získávány dva produkty, tj. bulva a skrojky, byla při vyčíslení nákladů na 1 q hlavního produktu, tj. bulvy, odpočítána z celkového nákladu částka za chrást v plánovací ceně 6 Kčs za 1 q.

U pastevních porostů, které — aby mohly být náležitě využívány — vyžadují příslušná technická zařízení (oplocení, elektrický ohradník atd.) bylo do nákladů započteno 10 % pořizovacích (investičních) nákladů, vynaložených na jejich založení a vybudování bez ohledu na skutečnou jejich trvanlivost.

Veškeré náklady byly přepočteny na náklady na 1 ha, na 1 škrobovou jednotku a na 1 kg stravitelných dusíkatých látek. Dále jako ukazatele pracovní náročnosti bylo použito spotřeby pracovního času na 1 ha, a to v členění na ruční, traktorovou, resp. potažní práci.

VLASTNÍ PRÁCE

V průběhu tříletého sledování hektarových výnosů jednotlivých plodin pěstovaných v bramborářské výrobní oblasti a stupně kolísání sklizní v průběhu let bylo zjištěno, že nejvyšší výnosové jistoty, tj. nejnižšího stupně výnosové variability dosáhly porosty vy-

trvalých píceň s hodnotou variačního koeficientu „ v “ = 6,58 (tabulka I).

Vysoké výnosové jistoty do $v = 15$ dosahují i první ozimá směska, krmná kapusta při pěstování výsadbou i přímým výsevem, intenzivní pastevní porosty a krmná cukrovka. Je třeba však podotknout, že hodnota $v = 11,38$ u pastevních porostů ukazuje prakticky trend růstu výroby, nikoli její kolísání, neboť výnosy měly — s ohledem na stupňované dávky dusíku i jiné faktory — stálou vzestupnou tendenci.

Plodiny s kolísáním sklizní do hodnoty $v = 25$ považujeme za plodiny s nižší výnosovou jistotou a v průběhu pokusného sledování se do této skupiny začlenily letní směsky (kukuřice + bob), jarní směska, krmná řepa a dvojice za sebou následujících píceň (jarní směska + letní směska — a ozimá směska + krmná kapusta). Výnosová jistota u ozimé směsky (pšenice + vikev) je závislá na přezimování, což se projevilo v posledním sledovaném roce a způsobilo podstatné snížení výnosové jistoty a vzestup „ v “ na 34,33. Výnosově nejistou píceň v dané oblasti se ukázala kukuřice na siláž, u níž kolísání sklizně je dáno $v = 70,71$, reps. 46,63. Tak výrazné kolísání sklizní má svůj původ ve specifických stanovištních podmínkách, neboť v dané oblasti dochází periodicky v období klíčení kukuřice k náhlým poklesům teplot nejen ovzduší, ale i půdy, což velmi nepříznivě působí na životnost klíčenců (Segeta 1960). Posunutím doby setí asi o 3 týdny se výnosová jistota sice výrazně zlepšuje, ale přesto by bylo založení krmivové základny na výnosech kukuřice krajně rizikové.

I. Kolísání sklizní píceň v průběhu tří let a výpočet faktoru výnosové jistoty

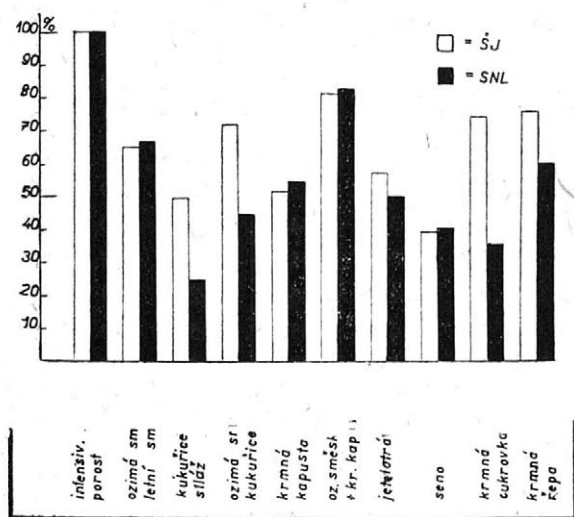
Píceň	Rok sledování			S	$\bar{x}$	„ v “
	1	2	3			
Ozimá směska — I. žito	205	212	178	595	198	8,82
II. pšenice + vikev	264	272	135	671	224	34,33
Jarní směska	254	239	161	654	218	22,90
Letní směska (kukuřice + bob)	254	315	214	783	261	19,48
Ozimá směska II + letní směska	518	587	349	1454	485	25,25
Silážní kukuřice (hlavní plodina)	145	574	237	956	319	70,71
Silážní kukuřice (po ozimé směsce)	150	390	240	780	260	46,63
Ozimé žito + silážní kukuřice	355	602	418	1375	458	27,95
Krmná kapusta vysévaná	420	463	369	1252	417	11,28
Krmná kapusta vysazovaná	380	415	350	1145	382	8,64
Pšenice s vikví + krmná kapusta	644	687	485	1816	605	17,68
Jetelotráva na zeleno	355	319	316	990	330	6,58
Jetelotráva na seno	85	78	77	240	80	5,62
Krmná cukrovka — bulvy	260	225	205	1166	389	10,67
— chrást	170	164	142			
Krmná řepa — bulvy	505	729	462	2376	792	25,24
— chrást	210	290	180			
Pastevní porosty na orné půdě	483	520	602	1605	535	11,38

Výnosová jistota není pochopitelně jediným ukazatelem, podle něhož by bylo lze organizovat krmivovou základnu, ale ve spojení s výnosy živin, tj. asimilačním efektem jednotlivých plodin a ekonomikou výroby, je ukazatelem, při jehož respektování lze dosáhnout stabilizace při výrobě.

Spolehlivým a jedinečně srovnatelným ukazatelem výroby je hektarový výnos škrobových jednotek a stravitelných dusíkatých látek. Při jejich výpočtu bylo použito průměrného obsahu živin v jednotlivých pícninách, neboť hektarové výnosy hmoty jsou přepočteny na stejnou sušinu a odchylky v obsahu živin se při stejné sušině ukázaly jako zanedbatelné. S ohledem na uvedené jsou pro kolísání výnosů krmných hodnot v jednotlivých letech plně použitelné variační koeficienty z tabulky I. Přehled výnosů živin v jednotlivých letech s vyčíslením průměrného asimilačního efektu je uveden v tabulce II.

Z ní je patrné, bereme-li za základ průměrný hektarový výnos živin z pastevního porostu = 100 %, že bez ohledu na to, zda pícnina je uhlohydrátového, resp. bílkovinného charakteru — nedosahuje žádná výnosem asimilačního efektu pastevního porostu. Ve výnosu ŠJ se nejvíce blíží ozimá směska pšenice s vikví s následnou krmnou kapustou pěstovanou výsadbou a krmná řepa, které dosahují 81,8—81,5 výnosu ŠJ. O 25—28 % nižšího výnosu dosahuje krmná cukrovka a kombinace ozimého žita se silážní kukuřicí. V rozmezí 60—70 % leží svým výnosem ozimá směska pšenice + vikev v kombinaci s letní směskou, zbývající pícniny dosahují výnosem škrobových hodnot z 1 ha 50—60 %. Nejnižšího výnosu ŠJ, a to vlivem vysoké výnosové nejistoty, bylo dosaženo u silážní kukuřice pěstované bez předplodiny, a to 49,5 %, nepočítáme-li jetelotrávní seno, v jehož výnosech jsou zahrnuty již sklizňové ztráty, čímž se stává nesrovnatelným.

Při srovnání výnosu stravitelných dusíkatých látek se rozdíl vlivem roz-



dílného charakteru pícnin ještě prohloubily. Nejvíce se blíží výnosem SNL opět ozimá směska + vikev v kombinaci s krmnou kapustou, která dosahuje 83 % výnosu pastevních porostů, ostatní pícniny polobílkovinného a bílkovinného charakteru dosahují 55—65 % výnosu, pícniny uhlohydrátové 24—45 %. V přehledu jsou relativní výnosové hodnoty patrné z grafu 1.

Rozbor přímých nákladů na jednotlivé pícniny a na 1 ha (tabulka III) ukazuje, že nejvyšší náklady byly vynaloženy na jetelotrávy, jarní směsku a na pas-

1. Srovnání asimilačního efektu (ŠJ a SNL) sledovaných krmných plodin resp. jejich kombinací s intenzivními pastevními porosty (v %)

II. Obsah a výroba SNL (v kg) a ŠJ jednotlivých píceň v průběhu pokusného sledování

Píceň	Průměrný obsah živin		Průměrný hektarový výnos živin v jednotlivých letech						Průměrný hektarový výnos živin	
			SNL	ŠJ	SNL	ŠJ	SNL	ŠJ		
	SNL	ŠJ	1 rok		2 rok		3 rok		SNL	ŠJ
Ozimá směska — žito	1,65	10,7	338	2193	350	2268	294	1904	327	2122
Ozimá směska — pšenice s vikví	1,90	10,1	501	2666	517	2747	256	1363	425	2259
Jarní směska	1,87	8,3	475	2108	447	1984	301	1336	408	1809
Letní směska	1,48	7,6	376	1930	466	2394	317	1626	386	1984
Ozimá směska + letní směska	1,90 1,48	10,1 7,6	876	4596	983	5141	573	2989	811	4243
Silážní kukuřice (hlavní plodina)	1,00	10,1	145	1465	574	5797	237	2394	319	3219
Silážní kukuřice (po ozimé mezipl.)	1,05	9,9	157	1485	409	3861	252	2376	273	2574
Ozimé žito + silážní kukuřice	1,65 1,05	10,7 9,9	495	3678	759	6129	546	4280	600	4696
Krmná kapusta (vysévaná)	1,75	8,1	735	3402	810	3750	645	2989	730	3378
Krmná kapusta (vysazovaná)	1,80	8,0	684	3040	747	3320	630	2800	688	3056
Pšenice s vikví + kapusta	1,90 1,80	10,1 8,0	1185	5706	1264	6067	886	4163	1113	5315
Jetelotráva na zeleno	2,05	11,4	728	4047	654	3637	648	3602	676	3762
Jetelotráva na seno	7,02	32,3	597	2746	547	2519	541	2487	562	2584
Krmná cukrovka — bulvy	0,92	15,3	536	5469	494	4836	437	4343	490	4871
— chrást	1,75	8,5								
Krmná řepa — bulvy	0,72	6,6	736	4832	1038	6812	652	4291	809	5295
— chrást	1,77	6,9								
Pastevní porost	2,40 2,55	12,5 12,0	1159	6037	1326	6240	1535	7224	1340	6500

III. Kalkulace průměrných přímých nákladů na 1 ha sledovaných pěstnin v Kčs

Pěstnina	Mzdy + 10% nár. poj. + prémie	Materiálové náklady				Traktorová resp. potažní práce	Náklady na 1 ha	Náklady k past. por. v %
		osiva	průmys- lová hnojiva	statková hnojiva	ostatní př. ná- klady			
Ozimá směska — žito	449	344*	242	189	—	278	1502	83,02
Ozimá směska — pšenice + vikev	412	376*	263	176	—	296	1523	84,19
Jarní směska	506	463*	256	112	—	388	1725	95,35
Letní směska	525	559	358	302	—	445	2189	121,01
Ozimá + letní směska	937	935	621	478	—	741	3712	205,19
Silážní kukuřice (hlavní plodina)	1345	664	425	610	—	421	3465	191,54
Silážní kukuřice (následná plodina)	1212	664	412	420	—	400	3108	171,81
Ozimé žito + kukuřice	1661	1008	654	609	—	678	4610	254,84
Krmná kapusta (výsev)	2398	200	432	480	62	534	4106	226,98
Krmná kapusta (výsadba)	2176	40	403	352	59	517	3547	201,60
Pšenice s vikví + krmná kapusta	2588	416	666	528	59	813	5070	280,26
Jetelotráva na zeleno	483	370**	275	204	—	336	1668	92,20
Jetelotráva na seno	555	370**	275	204	—	328	1732	95,74
Krmná cukrovka	2398	140	398	600	55	737	4328	239,29
Krmná řepa	2290	198	420	578	—	786	4272	236,15
Pastevní porost loco pastvina*	281	—	540	776	—	212	1809	100,00

* vlastní osivo

** 1/2 náklad

IV. Rozvržení jednotlivých položek přímých nákladů na výrobu jednotlivých pícev v %

	Mzdy			Materiálové náklady				Traktorová a potažní práce
	celkem %	z celkových mezd na		osiva	průmyslová hnojiva	statková hnojiva	ostatní	
		mechaniz. %	ruční %					
Ozimé žito	29,90	66,85	33,15	22,90	16,11	12,58	—	18,51
Ozimá pšenice + vikev	27,05	44,80	35,20	24,69	17,27	11,56	—	19,43
Jarní směska	29,34	69,00	31,00	26,84	14,84	6,49	—	22,49
Letní směska	23,98	73,72	26,28	25,53	16,35	13,80	—	20,34
Ozimá + letní směska	25,24	59,26	40,74	25,19	16,73	12,88	—	19,96
Kukuřice silážní na zeleno	38,82	79,77	20,23	19,16	12,26	17,60	—	12,16
Kukuřice silážní po ozimé směsce	39,00	80,71	19,29	21,36	13,26	13,51	—	12,87
Žito + kukuřice	36,03	73,78	26,22	21,86	14,19	13,21	—	14,71
Krmná kapusta (výsev)	58,40	51,85	48,15	4,87	10,52	11,69	1,51	13,01
Krmná kapusta (následná plodina)	61,35	64,07	35,93	1,13	11,36	9,92	1,66	14,58
Směs pšenice s vikví + + krmná kapusta	51,04	54,44	45,56	8,21	13,14	10,41	1,17	16,03
Jetelotráva na zeleno	28,96	82,76	17,24	22,18	16,49	12,23	—	20,14
Jetelotráva na seno	32,04	59,65	40,35	21,36	15,88	11,78	—	18,94
Krmná cukrovka	55,40	31,67	68,33	3,24	9,20	13,86	1,27	17,03
Krmná řepa	53,60	37,80	62,20	4,63	9,84	13,53	—	18,40
Pastevní porost	15,53	87,21	12,79	—	29,85	42,90	—	11,72

tevní porosty. Pěstování jarních směsek by ovšem vyžadovalo ještě následnou strništní pícninu, resp. podsev, čímž by se náklady na 1 ha podstatně zvýšily. Tato kombinace v pokusném sledování nebyla však zařazena. Ostatní pícniny překračují náklad na pastevní porosty o 91–180 %. Důležitějším ukazatelem než celkový náklad na 1 ha je podíl mezd na přímých nákladech, které jsou i kritériem pracovní náročnosti. Vyjádření vynaložených přímých nákladů v relativních hodnotách je uvedeno v tabulce IV a vztah nákladů na mzdy k asimilačnímu efektu 1 ha v tabulce V. Tento ukazatel výrazně potvrzuje význam intenzivních pastevních porostů a jetelotráv z hlediska pracovní náročnosti ve vztahu k produkci živin a naznačuje směr efektivní výroby pícnin v závodech se specializačním zaměřením na chov skotu.

Na stupeň zmechanizování prací při pěstování jednotlivých pícnin — i když z hlediska stavu technologie v letech 1961–1963 — ukazuje poměr mzdových nákladů připadajících na práci mechanizovanou a ruční (tabulka IV). Rovněž tento ukazatel výrazně mluví ve prospěch pastevních porostů a vytrvalých pícnin, i když procentické vyjádření podílu nákladů (82,76–87,21 %) — s ohledem na podstatně nižší sazby na ruční práci — nevyjadřuje plně skutečný stav.

I při hodnocení přímých nákladů na výrobu 1 q hmoty, jakož i na 1 ŠJ a 1 kg SNL (tabulka IV) se dosahuje nejpriznivějších výsledků u pastevních porostů, neboť náklady na 1 kg SNL proti průměrným nákladům ostatních pícnin jsou 4,3krát nižší a u ŠJ, přestože pastevní porost je svým charakterem pícnina bílkovinná, 3,1krát nižší. Z ostatních pícnin dosahují nejnižších nákladů jetelotrávy. Příznivých nákladů je dosahováno i u ozimých směsek, ale při jejich kombinaci s následnými pícninami překračují náklady na 1 ŠJ již hranici 0,80 Kčs, kterou lze považovat za průměr.

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A ZÁVĚRY

Z průběhu tříletého sledování výnosů a výnosové jistoty krmných plodin, resp. jejich kombinací s meziplodinami, lze vyslovit některé obecně platné zásady v otázce volby skladby pícnin na orné půdě. Většina autorů zabývajících se touto problematikou, dochází k závěru, že pro krytí výkyvů ve výrobě pícnin v jednotlivých letech je třeba vytvářet rezervy. Bend a (1959) vypočítává potřebu rezerv podle Langova faktoru a frekvence neúrodných let a stanovil ji podle oblastí z rozsahu 2–20 % celkové potřeby krmiv. Kameníček (1957) požaduje rezervu ve výši $\frac{1}{5}$ až $\frac{1}{4}$ roční potřeby sena, siláže a krmné slámy. Štěpánek a kol. (1961) vyčísľují výši

V. Výroba ŠJ a SNL/ha na 100 Kčs mzdových nákladů

Pícnina na 100 Kčs mzd. nákladů	Pastevní porost	Jarní směska	Ozimá + letní směska	Kukuřice na siláž
ŠJ	2313	358	453	239
SNL	477	81	86	24

VI. Kalkulace přímých nákladů na výrobu 1 q hmoty, 1 kg SNL a 1 ŠJ

Pícnina	Náklady 1 q hmoty	Náklad na 1 kg SNL		Náklad na 1 ŠJ	
		min. — max.	Ø	min. — max.	Ø
Ozimé žito (I)	7,58	4,29 — 5,11	4,59	0,66 — 0,79	0,71
Ozimá směska (pšenice s vikví) II	6,80	2,95 — 5,94	3,58	0,55 — 1,12	0,67
Jarní směska	7,91	3,63 — 5,73	4,22	0,82 — 1,29	0,95
Letní směska	8,39	4,70 — 6,91	5,67	0,91 — 1,35	1,10
Ozimá směska (II) + letní směska	7,65	3,78 — 6,48	4,58	0,72 — 1,24	0,87
Silážní kukuřice	10,86	6,04 — 23,90	10,86	0,60 — 2,37	1,07
Silážní kukuřice (po ozimé směsce)	11,95	7,60 — 19,70	11,38	0,80 — 2,09	1,20
Ozimé žito + kukuřice	10,06	6,07 — 9,31	7,68	0,75 — 1,25	0,98
Krmná kapusta (výsev)	9,84	5,58 — 6,37	5,62	1,09 — 1,37	1,21
Krmná kapusta (výsadba)	9,29	4,75 — 5,63	5,15	1,07 — 1,27	1,16
Pšenice s vikví — krmná kapusta	8,38	4,01 — 5,72	4,55	0,83 — 1,22	0,95
Jetelotráva na zeleno	5,05	2,29 — 2,57	2,47	0,41 — 0,46	0,44
Jetelotráva na seno	21,65	2,90 — 3,20	3,08	0,63 — 0,70	0,67
Krmná cukrovka	11,11	8,06 — 9,89	8,82	0,79 — 1,00	0,89
Krmná řepa	5,39	4,12 — 6,55	5,28	0,63 — 0,99	0,80
Pastevní porosty	3,00	1,18 — 1,56	1,35	0,25 — 0,30	0,28

rezerv z rozdílů mezi průměrnou roční spotřebou krmiv a jejich minimální výrobou a docházejí k rozpětí 5—35 % podle jednotlivých výrobních oblastí atp. Celostátní rezerva krmiv by měla podle citovaných autorů tvořit v průměru asi 16 % celoroční potřeby krmiv.

Výpočet výše rezerv z celkového množství sklizené hmoty v jednotlivých letech je v podstatě správný, ale tento ukazatel s ohledem na skutečnost, že klimatické podmínky jednotlivých let neovlivňují stejně všechny krmné plodiny, neříká mnoho o vhodnosti začlenění jednotlivých pícnin do celkové skladby plodin na orné půdě. Domníváme se, že s ohledem na to je vhodnější zjišťovat výnosovost jednotlivých pícnin samostatně a na základě pokud možno největšího počtu let vypočítat relativní hodnotu směrodatné odchylky výnosu, jakožto základní ukazatel výnosové jistoty.

Ozimá směska + kukuřice	Krmná kapusta výsev	Ozimá směska + krmná kapusta	Jetelotráva na zeleno	Krmná cukrovka	Krmná řepa
283	141	206	779	203	231
36	30	43	140	20	35

Předpokládáme, že tento způsob výpočtu je přesnější, protože respektuje individualitu jednotlivých pěstnic a vypočtené procento rezerv není neměnným číslem pro danou oblast, ale proměnnou veličinou záviselící, resp. ovlivňující skladbu a procentické zastoupení jednotlivých pěstovaných pěstnic.

Výpočet potřebné rezervy v procentech lze pak vypočítat podle vzorce

$$R_p = \frac{S(p_{x_1} - x_n \cdot v_{x_1} - x_n)}{Sp}, \text{ popř. v rozvedené formě}$$

$$R_p = \frac{\left[p_{n_1} \cdot \left(\frac{\sqrt{S(x_1 - \bar{x}_1)^2}}{N} \cdot 100 \right) \right] + \dots + \left[p_{x_n} \cdot \left(\frac{\sqrt{S(x_n - \bar{x}_n)^2}}{N} \cdot 100 \right) \right]}{Sp}$$

kde: R_p = výše potřebné rezervy v procentech,

$p_{x_1} - x_n$ = zastoupení jednotlivých pěstnic (pěstnice x_1 až pěstnice x_n) v procentech zastoupení na orné půdě,

v = variační koeficient, tj. relativní vyjádření směrodatné odchylky výnosů jednotlivých pěstnic,

Sp = suma procent pěstnic na orné půdě.

Výpočtu lze plně použít i v případě vyššího zastoupení luk a pastvin mimo ornou půdu s tím, že v čitateli vzorce budou variační koeficienty jednotlivých plodin násobeny procentem zastoupení na zemědělské půdě a ve jmenovateli bude suma procent rovněž ze zemědělské půdy. Do sumy procent se zahrnuje podíl všech plodin, tj. hlavních plodin i meziplodin. Příklad výpočtu potřebné rezervy (tabulka III) udává, že s ohledem na kolísavost sklizně jednotlivých,

VIII. Příklad výpočtu potřebného procenta rezerv (R_p) při navržené sestavě pěstnic

Pěstnice	Opakování (výnos q)			$\bar{x}_{1-n}$
	1	2	3	
Ozimá směska — žito	205	212	178	198
Ozimá směska — pšenice	264	272	135	224
Jarní směska	254	239	161	218
Letní směska — kukuřice + bob	254	315	214	261
Kukuřice na siláž po ozimé předplodině	150	390	240	260
Jetelotráva	355	319	316	330
Krmná kapusta	420	463	369	417
Krmná řepa bulvy	505	729	462	565
	210	290	180	227
chrást	715	1019	642	792
Pastevní porost na orné půdě	483	520	602	535
S (celkem)	—	—	—	—
$R_p =$				

do osevního postupu zařazených pícnin a jejich zastoupení, je třeba k dosažení bezvýsevkové výživy mít zajištěnu rezervu ve výši 16,29 % skutečné potřeby.

Všechny pícniny zařazené v osevním postupu (s výjimkou krmné řepy a krmné kapusty, které se zkrmuji převážně v čerstvém stavu) lze považovat za plně zastupitelné. Nejdůležitějším hlediskem zastupitelnosti krmiv je totiž možnost jejich konzervace a skladovatelnosti, ve formě siláže, resp. sena. Pojem zastupitelnosti pícnin z hlediska jejich krmné hodnoty je dnes v krmné technice již pojmem zastaralým a nepoužívaným. Živinové deficity lze hradit přídatkem, resp. kombinací jiných krmiv. V uvedeném případě je však i živinová zastupitelnost zanedbatelná, neboť pravděpodobná skladba vytvářených rezerv, která je v úzké závislosti na výnosové jistotě jednotlivých pícnin, je podle hodnot „v“ ve prospěch pícnin s vyšším podílem dusíkatých živin.

Z rozboru, v němž byl zjišťován a srovnáván asimilační a ekonomický efekt pěstování jednotlivých krmných plodin, vychází jednoznačně jako nejlepší intenzivní pastevní porost. V této souvislosti je třeba ještě zdůraznit, že z celkového nákladu 1809 Kčs na 1 ha připadá plných 42,90 %, tj. 776 Kčs, na komposty, jejichž výroba je velmi nákladná, pracovní náročná a tím i neekonomická. Při kalkulaci výroby kompostů byl zjištěn přímý náklad asi 8,0 Kčs/q, což zhruba odpovídá běžně dosahovaným nákladům. Náhrada kompostů náležitě setlelou chlévskou mrvou, která z hlediska biologické účinnosti je plně rovnocennou, znamená okamžité snížení nákladů na statková hnojiva o 476 Kčs, tj. o 26,44 % dosavadních nákladů, nehledě na všechny ostatní souvislosti z tohoto opatření plynoucí.

Výsledky pokusného sledování a jeho organizačně-ekonomické vyhodnocení naznačují celkem jednoznačně systém organizace krmivové základny v prověřovaném zemědělském závodě, a možno říci, i v dané oblasti.

$S(x-\bar{x})^2_{1-n}$	$V = \frac{S(x-\bar{x})^2_{1-n}}{N}$	$s = \sqrt{V}$	$v = \frac{s \cdot 100}{n}$	$p_{x_1-x_n}$	$p_{x_1-x_n} \cdot v_{x_1-x_n}$
610	305	17,46	8,82	2,0	17,64
11 825	5 914	76,90	34,33	3,0	102,99
4 986	2 493	49,92	22,90	0,5	11,45
5 174	2 587	50,85	19,48	2,0	38,96
29 400	14 700	121,24	46,63	5,0	233,15
942	471	21,70	6,58	18,0	118,44
4 429	2 214	47,05	11,28	1,0	11,28
79 958	39 979	119,94	25,24	1,5	37,86
7 418	3 709	60,90	11,38	7,0	79,66
—	—	—	—	40,0	651,41
16,29 %					

Základem krmivové základny podle rozboru by měly být vytrvalé pícniny, a to intenzivní pastevní porosty a podle výrobních podmínek jetel červený, resp. jeho směs s travinami. Jako další složku krmivové základny (uhlohydrátovou) je vhodné zařadit řepu (krmnou cukrovku — poloobjemovou řepu) a z hlediska výživy i menší podíl krmné kapusty pěstované po ozimé předplodině. Důsledné zavádění pastevní výživy při dosahování dobrých výnosů umožňuje v bramborářském výrobním typu prakticky likvidaci plynulého pásu zeleného krmení a zavedení specializace ve výrobě pícnin ve smyslu maximálního asimilačního i ekonomického efektu při jejich pěstování. Zvýšené pěstování jetelotráv umožňuje přechod na senážní systém výživy skotu, který dovoluje maximální mechanizaci výrobního procesu, snižuje pracovní zatížení na minimum a umožňuje s ohledem na klimatické podmínky dané oblasti výrazné zlepšení celkové úrovně výživy. Řepa, resp. krmná kapusta, se stávají v tomto typu výživy nepostradatelnou složkou krmných dávek. Za současného stavu je jejich vyšší nákladovost na výrobu vyrovnávána nízkými náklady na pastevní porosty a vytrvalé pícniny, ale k dalšímu z hospodárnění výroby je třeba se zaměřit na zlevnění jejich výroby, a to především cestou mechanizace a zvyšování hektarových výnosů zlepšenou úrovní výživy.

Vysoká biologická účinnost uvedených krmiv, především v obsahu dusíkatých živin, umožňuje další z hospodárnění výroby v tom smyslu, že krmné dávky skotu lze doplňovat jen statkovými jadrnými krmivy, popříp. mlýnskými zbytky, bez nákladných dusíkatých komponentů, jako jsou různé druhy pokrutin.

Celý systém krmivové základny dává pak možnost rychlého vzestupu užitkovosti skotu s ohledem na vyrovnanou a plnohodnotnou výživu v průběhu celého roku, na z hospodárnění výroby produkcí levných a biologicky vysoce hodnotných krmiv a industrializaci chovu s ohledem na možnost nasazení vysoce účinných mechanismů, sklizňové, skladovací a stájové techniky.

SOUHRN

V průběhu tříletého sledování hektarových výnosů krmných plodin pěstovaných v bramborářské výrobní oblasti a stupně kolísání sklizní bylo zjištěno, že nejvyšší výnosové jistoty (do $v = 15$) dosahují vytrvalé pícniny ($v = 6,58$), intenzivní pastevní porosty, kombinace plodin ozimá směska s následnou krmnou kapustou a krmná cukrovka. Plodiny s kolísavostí sklizní nad $v = 25$ třeba považovat za plodiny s nižší výnosovou jistotou a pro stabilizaci krmivové základny za méně vhodné. Při srovnání průměrných hektarových výnosů živin, tj. ŠJ a SNL, bylo zjištěno, že nejvyššího asimilačního efektu dosáhly intenzivní pastviny. Při vyjádření výnosu živin u pastevního porostu hodnotou 100 % se výnosem ŠJ nejvíce blíží kombinace pícnin ozimá směska + krmná kapusta a krmná řepa, které dosahují 81,8—81,5 % výnosu, všechny ostatní pícniny dosahují jen 49,5—75,0 % výnosu ŠJ. Při srovnání výnosu SNL jsou rozdíly s ohledem na rozdílný charakter pícnin ještě výraznější.

Při rozboru přímých nákladů na 1 ha bylo dosaženo srovnatelných hodnot s pastevním porostem jen u jetelotráv a jarních směsek, ostatní pícniny překračují náklad pastevních porostů o 91—180 %. Rovněž skladba nákladů byla nejprůzračnější u pastevních porostů, u nichž podíl mezd na celkovém nákladu (jakožto ukazatel pracovní náročnosti) činil jen 15,53 %. Při hodnocení hlavního ekonomického ukazatele, tj. přímých nákladů na výrobu jednotky živin, dosáhly intenzivní pastviny nejprůzračnějších výsledků, neboť náklad na 1 kg

SNL proti průměru ostatních pícnin byl 4,3krát nižší a u ŠJ přes bílkovinný charakter 3,1krát nižší.

Závěrem se navrhuje způsob výpočtu výše rezerv podle variability výnosů jednotlivých plodin, což umožňuje současné posouzení vhodnosti jejich zařazení do pícninářského osevního postupu.

Došlo dne 27. 10. 1966

Literatura

Benda J.: Příspěvek k organizaci krmivové základny v třetím pětiletém plánu rozvoje zemědělství, Sborník ČSAZV, Zemědělská ekonomika 1959, 5 — Kameníček L.: Metodické zásady sestavování celoroční bilance krmivové základny a jejich aplikace v plánování zemědělské výroby. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba 1957, 9 — Kolář I.: Výzkum organizace a techniky vyrovnaného krmení skotu při maximálním využití přídvorských a pícninářských osevních postupů v bramborářské výrobní oblasti. Závěrečná zpráva - Rapotín 1963 — Kolář I.: Srovnání produkčního a ekonomického efektu některých krmných plodin zařazených v osevním postupu po hlavní plodině v bramborářské výrobní oblasti. Závěrečná zpráva - Rapotín 1964 — Kolář I.: Výzkum možnosti maximální výroby krmných hodnot pěstováním meziplodin po krmných plodinách setých časně z jara ve srovnání s produktivitou nejvhodnějších krmných plodin v bramborářské výrobní oblasti. Závěrečná zpráva - Rapotín 1964 — Štěpánek O. a kol.: Výzkum potřeby a druhů krmivových rezerv z hlediska intenzity živočišné výroby, úrodnosti půdy a klimatických podmínek. Závěrečná zpráva - Pohořelice 1961.

Adresa autora:

Dr. Ing. Ivo Kolář, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, p. Vikýřovice, okr. Šumperk

K ČLÁNKU „VZTAH MEZI HRUBOU ROSTLINNOU PRODUKČÍ A NĚKOLIKA ZÁKLADNÍMI VÝROBNÍMI ČINITELI“

Redakce obdržela příspěvek dr. Jana Uchytily „Není všechno matematika...“ k článku autorského kolektivu dr. Petra Rastokina, Ing. Fr. Bezvody a ing. St. Dolejšiho „Vztah mezi hrubou rostlinnou produkcí a několika základními výrobními činiteli v okrese Kolín“, který byl uveřejněn ve 12. čísle Zemědělské ekonomiky v roce 1966. Požádali jsme jmenovaný autorský kolektiv, aby se ke kritice vyjádřil, takže nyní můžeme uveřejnit i jejich odpověď současně s článkem dr. Uchytily. Tím také považujeme celou záležitost za ukončenou.

NENÍ VŠECHNO MATEMATIKA ...

Matematika získala v dnešní době mimořádně dobrý zvuk, takže se stává módou, uvést alespoň jeden matematický výraz v každé odborné práci. Jenomže není všechno matematika a není všechno užitečné, co používá v nějaké formě matematiky. Dokladem pro toto tvrzení je podle mého názoru článek P. Rastokina, F. Bezvody a S. Dolejšiho „Vztah mezi hrubou rostlinnou produkcí a několika základními výrobními činiteli v okrese Kolín“¹⁾.

Zabývá se zjištěním a rozбором vztahů mezi hrubou rostlinnou produkcí (HRP) a několika výrobními činiteli, představujícími v nějaké formě složky materiálních či peněžních nákladů, vztažených povětšinou na určitou výměru zemědělské půdy. Převážná většina zkoumaných činitelů není dostatečně popsána, takže článek má zřejmě jen ukázat možnosti použité metody zpracování zjištěných podkladů a povzbudit k napodobení. Bohužel však tohoto cíle nebylo dosaženo. Ve svém článku se zaměřím na nedostatky, které jsou metodicky typické.

Především nejsou v práci uvedeny údaje o rozsahu platnosti činěných závěrů. Jako úvodní příklad nechť slouží poznatek ze str. 620: „Se stoupáním průměrných nákladů na průmyslová hnojiva stoupá průměrná HRP“. To by mohla být maličkost, kterou může spravit dovětka: ve zkoumané oblasti. Ze však nejde o opomenutí, je vidět z extrapolace parabolické vyrovnávací čáry na maximum, s nímž se setkáváme na str. 621. Přestože autoři jsou si vědomi značné nespolehlivosti vyrovnávacích křivek, vyvozují z jejich průběhu závěry na maximální hodnoty nákladů na průmyslová hnojiva, jimž má odpovídat maximální HRP v jednotlivých zkoumaných letech

1962, 1963 a 1964. Je sice pravda, že rozdělíme-li zkoumané údaje do 3 skupin a vypočteme skupinové průměry, můžeme těmito průměry proložit jen jedinou parabolou. To však neznamená, že této čáře lze natolik důvěřovat, abychom počítali její vrchol a z vypočtené hodnoty vyvozovali praktické závěry. Např. prohlášením, že „zvýšování HRP by se zastavilo při nákladu ve výši 235 Kčs (podle údajů z roku 1962) ...“ (str. 621). Nebo zjištěním, že „... zajímavý je již samotný fakt, že maximální hodnoty nákladů na průmyslová hnojiva se v jednotlivých letech navzájem prokazatelně liší“ (str. 621). Vždyť při rozdělení na více skupin by průběh paraboly byl pravděpodobně jiný. A posuzovat věrohodnost vystižení skutečného průběhu paraboly podle toho, zda při $x = 0$ dává kladnou hodnotu, a polohu vrcholu podle toho, zda leží blízko průměru krajní skupiny (str. 620–621), je podle mého soudu poněkud neodůvodněné. Dalekojdoucí závěry jsou vyvozovány i z extrapolace parabol dílčí regrese na str. 624–625 a 631. Např. tím, že autoři prohlašují, že maximální hranice použití průmyslových hnojiv v roce 1962 je odlišná od ostatních proto, že „zmiňované rozdíly byly způsobeny hlavně povětrnostními činiteli ...“ (str. 625). Nebo do-

¹⁾ Zemědělská ekonomika 12/1966, str. 619–634. Článek je výtahem z dílčí závěrečné zprávy VÚZE v Praze, vydané v prosinci 1965.

konce tím, že se z těchto podkladů snaží určit tzv. ekonomické optimum (o tom později).

Podobný nedostatek je spojen i s použitím tzv. zásady o součinech elementárních účinků²⁾ (str. 632–633).

Tento způsob krácení rozsahu nezbytného empirického zjištění se snaží o renesanci experimentálních zásad z doby před vydáním R. A. Fisherovy práce o plánování pokusů^{3, 4)}. Neznamená totiž nic jiného než inter- nebo extrapolaci empiricky zjištěných údajů do nezkoumané oblasti na základě postupné úměry (trojčlenky) bez ohledu na skutečný průběh odezvové plochy. I kdybychom předpokládali nějakou apriorní představu o typu tohoto průběhu (což zde není splněno), stejně jakýkoli údaj o velikosti HRP, získaný tímto způsobem, je třeba brát s rezervou. Ze tomu tak je, ukazuje údaj HRP $Y = 3472$ Kčs, uváděný autory na str. 633, který je bez jakýchkoliv technologických důvodů podstatně menší, než kterákoli z hodnot HRP, sloužících za podklad výpočtu. Nemohu dobře pochopit, proč autoři použili této metody (tj. výpočtu 6 dílčích regresních rovnic, pro každou soustavu hodnot zkoumaných činitelů pak výpočtu 6 velikostí HRP a z nich pomocí zásady součinu elementárních účinků teprve výpočtu hledané velikosti HRP) k odhadu HRP pro různé velikosti zkoumaných činitelů, když měli k dispozici úplnou kvadratickou regresní rovnici odezvové plochy, získanou z empirických dat metodou nejmenšího součtu čtverců odchylek. Tato rovnice po prostém dosazení zvolených velikostí zkoumaných činitelů dává pro právě zmíněný údaj hodnotu $Y = 4768$ Kčs, tedy o 1296 Kčs větší, což podle mého mínění dokazuje oprávněnost výše uvedených pochyb. Nemohu tedy souhlasit s autory, že „... *nejbohatší poznatky poskytnou výsledky... s vyhodnocením všech parametrů úplné kvadratické rovnice, a to v kombinaci se vzorcem o násobení elementárních účinků*“ (str. 634). Při vykonstruovanosti takto získaných hodnot,

zdá se mi, že je zcela bez užitku celá str. 633, vč. tabulky VII, uvádějící náklady spojené s intenzitou jednotlivých činitelů a jejich efektivnosti. Podobně je tomu i s tabulkou VIII, opírající se o zmíněnou metodu součinu elementárních účinků dokonce na podkladě ekonomicky optimálního nákladu čistého dusíku, jenž byl extrapolován z jedné z výše uvedených parabol pomocí nesprávného stanovení bodu, který autoři nazývají ekonomickou maximální hranicí, jak o tom bude ještě dále řeč.

Dalšími nedostatky podle mého mínění trpí odhady spolehlivosti činěných závěrů. Tak např. v tab. II na str. 623 jsou uvedeny intervaly spolehlivosti pro koeficienty dílčí korelace, které nejsou tak spolehlivé, jak autoři udávají; anebo naopak pro dané koeficienty spolehlivosti (průkaznost, jak autoři uvádějí) nejsou intervaly spolehlivosti zdaleka tak úzké. V důsledku toho se autoři mylně domnívají, že „... *s výjimkou dvou jsou ostatní koeficienty korelace vysoce průkazné*“. Stejná připomínka platí i pro koeficienty dílčí regrese v tabulce III na str. 624. Rovněž na str. 626 je pro výpočet intervalu spolehlivosti pro procentuální díl kolísání HRP použito způsobu, pro který nejsou v daném případě splněny předpoklady. Autoři, jak se zdá, ponechali ve všech zmíněných případech bez povšimnutí ten fakt, že zjištěné hodnoty jsou odhadem z neznámého souboru.

V citované práci je použito i málo efektivních metod rozboru. Tak např. v řadě míst (str. 622, 627–630) jsou uváděny koeficienty korelace a regrese bez otestování. Podobně metodou analýzy mnohonásobné regrese by bylo jistě možno získat z daných podkladů daleko více a spolehlivějších informací, než je dosaženo způsobem, který je neúplně popsán na str. 629–631⁵⁾. Uvést jako výsledek tohoto rozboru hodnoty v tabulce V bez jakéhokoli testování a dokonce z nich odvodit rovnice dílčí regrese⁶⁾, v nichž

²⁾ Byla popsána jedním z autorů, P. Rastokinem, v článku „Matematické vyjádření působení výrobních činitelů“ v Zemědělské ekonomice 10/1964/9, str. 537–550.

³⁾ The design of experiments. Edinburgh 1935.

⁴⁾ Z doby před tímto rokem pochází zřejmě i názor autorů, že „v oblasti ekonomických jevů není možno použít experimentu (jak tomu bývá v přírodních vědách) k odhalení závislosti mezi dvěma jevy za konstantního stavu ostatních jevů“, jenž je uveden na str. 623 a obdobně na str. 619.

⁵⁾ Kolik vlastně bylo při této analýze proměnných, 7 (str. 631) nebo 28 (str. 629)?

⁶⁾ Tyto rovnice jsou mimoto odvozeny od průměrných hodnot každého ze 6 sledovaných činitelů, což dále oslabuje závěry, opírající se o výsledky zpracování dat na samočinném počítači (od str. 631 až do konce článku). Odchytky tím způsobené jsou řádově stejně velké jako rozdíly HRP, uváděné autory pro uvažované změny zkoumaných činitelů. Mimoto je třeba při této příležitosti podotknout, že program použitý k zpracování dat pro tabulku V na samočinném počítači, nebyl zvolen příliš šťastně, neboť vede k značné nepřesnosti. Podle hodnot z tabulky je průměrná velikost závisle proměnné 4831,22 proti přesnému průměru 5019,35. Rozdíl 188,13 je značný, uvážíme-li, že závěry, které autoři z těchto hodnot dále vyvozují, se opírají o velikosti stejného řádu.

kvadratické členy jsou uvažovány jen proto, že se liší od nuly, je podle mého mínění málo účinné, ne-li dokonce ne-správné využití podkladů. Rovněž rozbor vlivu půdních a místních přírodních podmínek (str. 628–629) zůstal na prostém zjištění neotestovaných koeficientů dílčí korelace a regrese, ačkoliv se zde přímo nabízela účinnější metoda analýzy mnohonásobné kovariance.

Zvolené převedení dat na indexy zde není příliš vhodné, neboť zavádí do rozboru neodhadnutelný zkreslující vliv. Při použití účinnější metody rozboru by bylo možno se při výpočtu dílčí parabolické regrese vyhnout i málo odůvodněnému předpokladu, že „... zakřivení paraboly s ohledem na dílčí regresní přímku se nebude podstatně lišit od zakřivení paraboly s ohledem na přímku celkové regrese“ (str. 624)⁷⁾.

Na str. 621, 625–626 a 631 se vy-pocítává tzv. ekonomická maximální hranice (kritická dávka, ekonomická opti-mální dávka) pomocí rozdílu uvedeného na str. 621 v poznámce pod čarou, ačkoli správný výpočet tohoto bodu je pomocí tečny s jednotkovou směnicí. Je sice pravda, co tvrdí autoři, že pomocí uvedeného rozdílu „... získáme maxi-mální náklad na čistý dusík, při kterém na 1 Kčs zvýšeného nákladu na dusík se ještě dostává zvýšení HRP o 1 Kčs.“ (str. 631). Avšak, zvětšíme-li tento ná-klad o 0,50 Kčs, vyjde nám početní zvět-šení HRP o více než 0,50 Kčs. Lze tedy ještě za touto „ekonomicky optimální hranici“ racionálně zvýšit dávku čistého dusíku. Jde-li o poměrně malou jednot-ku, jako je 1 Kčs, a malý počet hekta-rů, je tato možnost dalšího zvětšování výtěžku prakticky zanedbatelná. To pla-tí zvláště v tomto případě, kdy se vý-počty opírají o hypotetická data. Kdyby však bylo použito této nebo větší jed-notky ve spolehlivější funkci, pak by mohl být rozdíl při větším počtu hekta-rů prakticky závažný. Proto jsou všech-ny údaje, úvahy a závěry o ekonomic-kých dávkách dále narušeny.

Avšak i bez ohledu na uvedené sku-tečnosti by některé závěry v citované práci mohly vzbuzovat podle mého ná-zoru určité pochybnosti. Na str. 628 je např. řečeno: „... zvýšením přímých ná-

kladů o 1 Kčs za nezměněného stavu ostatních provozních činitelů se HRP zvýší jen o 0,4362 Kčs, tedy náklad zcela neefektivní“. Jak by to asi vypadalo, kdybychom se tedy snažili tyto přímé náklady zmenšit či dokonce odstranit? Podobné závěry se objevují i na str. 631 a 633, tj. všude tam, kde se k nim pou-žívá rovnic dílčí regrese HRP v závis-losti na jednotlivých činitelích⁸⁾. Takovéto závěry bez bližšího objasnění povahy přírůstků HRP nejsou zcela odůvodněné. Jednak chybí upozornění, za jakého kon-stantního stavu ostatních proměnných přírůstků platí, a jednak není uvedeno omezení platnosti přírůstků. Dokladem pro to budiž ukázka průběhu dílčí re-gresní paraboly pro přímé materiální ná-kłady. Se stoupáním přímých materiálo-vých nákladů od nuly nejprve HRP po-dle uvedené paraboly klesá (!?) až na 4795 Kčs při přímých nákladech 163 Kčs a teprve pak začíná stoupat (až kam?). Tato skutečnost neměla zůstat pro řádné posouzení hodnotovosti průběhu re-gresní křivky bez poznámky. K tomu při-stupuje ještě určitá nesoustavnost ve vol-bě přírůstků jednotlivých zkoumaných činitelů, z nichž se pak v tab. VII, resp. VIII vyvozují klesající, resp. stoupající tendence HRP na 1 Kčs nákladů, při-čemž se za hlavního vinníka prohlašují dávky dusíku. V každém případě mělo být v článku uvedeno upozornění, že není vhodné přenášet všechny podobné závěry přímo do praxe, neboť je tu vel-ké nebezpečí, že vzájemné působení uva-žovaných i neuvažovaných činitelů ta-kového opatření značně odchýlí, ne-li zvrátí.

Uvedené nedostatky způsobují, že se podle mého názoru nesplnilo očekávání autorů o značném významu jejich roz-boru z praktického, teoretického a me-todického hlediska. Všechny závěry, kte-ré autoři v souhrnu své práce uvádějí (str. 634) jako pomoc praxi⁹⁾, nejsou dostatečně podloženy. Vznikly nedo-statečně přesným propočtem základ-ních dat, chybným odvozením dílčích regresních rovnic a použitím tzv. zásady o součinech elementárních účinků, popř. nepřiměřenou extrapolací závěrů a nad-hodnocením jejich platnosti. Z teoretic-kého hlediska článek sice „... ukázal na možnost použití velmi složitých matema-

⁷⁾ Při rozboru dílčí regrese na str. 631 již tento předpoklad nebylo třeba dělat. Je však namístě si položit otázku, zda skutečně bylo v článku nutno porovnávat účinnější metodu roz-boru s méně účinnou, a výkonnější samočinný počítač s méně výkonnou kalkulačkou.

⁸⁾ V článku se většinou pracuje s náklady v Kčs, avšak s výjimkou čistého dusíku není nikde výslovně uvedeno ocenění jednotek ostatních činitelů (pracovních jednotek, hustoty skotu, P_2O_5 a K_2O).

⁹⁾ Opírají se jen o propočty na samočinném počítači (str. 629–634).

tických modelů...“, avšak sám zůstal jen při využití výsledků dílčí a mnohonásobné regrese. Všude tam, kde se autoři pokusili vyvodit z těchto výsled-

ků nějaké další závěry, šli málo účinnou cestou. Z hlediska metodického rozboru neukázala práce cestu výzkumu při řešení podobných úkolů.

Príspevek upozorňuje na některé nedostatky, spojené s matematickostatistickou analýzou empirických podkladů v článku P. Rastokina, F. Bezvody a S. Dolejšího „Vztah mezi hrubou rošlinnou produkci a několika základními výrobními činiteli v okrese Kolín“ v Zemědělské ekonomice 12/1966/10, 169–634. V kritice je věnována pozornost nedostatkům, jež jsou typické pro použití uvedené matematické metody. Jsou rozděleny do tří skupin, zahrnujících případy, kdy:

1. není respektován přiměřený rozsah platnosti činěných závěrů,

2. není správně odhadnuta spolehlivost těchto závěrů a

3. je použito málo efektivních metod rozboru.

V závěru je poukázáno na to, že kritizovaná práce nemůže mít ten význam, který autoři od ní očekávají, ať již jde o pomoc zemědělské praxi či o teoretický nebo metodický přínos.

Ing. dr. techn. Jan Uchytíl, Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha

POZNÁMKY K PŘÍSPĚVKU DR. J. UCHYTILA

Úvodem k našim poznámkám je třeba zdůraznit, že v našem článku nejde o výběrový soubor, nýbrž o všechna družstva řepařské oblasti v okrese Kolín.

Přestože jsme v souhrnu článku na str. 634 i na jiných místech článku uvedli, že jde o statistický rozbor údajů všech řepařských družstev v okrese Kolín za sledované období, přece je možno připustit, že některé formulace vyplývající z analýzy statistických charakteristik mohly vzbudit při menší pozornosti čtenáře dojem, že získané informace o vzájemných vztazích jsou zobecňovány. Chtěli bychom proto znovu zdůraznit, že platnost vyslovených závěrů je vždy vztahována na daný soubor podniků v okrese Kolín.

Ve své kritice dr. Uchytíl poukazuje na nedostatečný popis zkoumaných činitelů.

Rozsah popisu jednotlivých činitelů byl dán celkovým rozsahem článku, takže více místa nebylo možno popisu věnovat.

Další námitka se vztahuje na způsob použití parabolických křivek pro vystižení vztahu mezi náklady na průmyslová hnojiva a závěry z toho odvozené.

V této otázce dr. Uchytíl nekvalifikuje správně závěry autorů vyvozené na základě parametrů parabol, když píše, že autoři „vyvozují z jejich průběhu dalekosáhlé závěry na maximální hodnoty nákladů na průmyslová hnojiva, jež má odpovídat maximální HRP atd...“. Naopak na této stránce (621) na dvou po-

sledních řádcích je psáno: „Zde ovšem musíme zdůraznit, že tak by tomu bylo, kdyby na HRP působily jen náklady na průmyslová hnojiva. Víme však, že tomu tak není, proto bude nutno věnovat pozornost i jiným činitelům působícím na HRP, a to jak jednotlivě, tak i v jejich společném účinku.“

Pasáž uvedená na str. 621 je výňatkem z obšírnějšího pojednání o užívání jednodušších statistických metod. Cílem tohoto pojednání bylo poukázat na to, že běžné statistické metody, včetně křivočaré regresní analýzy, které se zabývají párovými vztahy, mohou poskytnout jen předběžné a přibližné orientační poznatky o vzájemných vztazích mezi dvěma jevy. Podobné paraboly však mohou

být prostředkem ke zkoumání dílčí křivočaré regrese.

Na stránce 624 autoři článku uvádějí: „Za určitých předpokladů je však možno alespoň orientačně získat některé informace, a to celkem elementárními prostředky i o dílčí křivočaré regresi.“ Tedy i zde se nepojednává o dalekosáhlých závěrech, nýbrž o orientačních přibližných informacích. V dalším rozboru se ukázalo, že takto (a to velmi jednoduchým postupem) získané informace o křivočaré dílčí regresi se podstatně neliší od výsledků získaných na samočinném počítači. Tak pro rok 1964 maximální ekonomická hranice nákladů na průmyslová hnojiva činila podle přibližného propočtu na kalkulačním stroji 403 Kčs a podle výsledků získaných na samočinném počítači 408 Kčs.

Propočty na samočinném počítači byly uskutečнены jen pro jeden rok, protože program pro výpočet dílčí regrese na samočinném počítači byl k dispozici v době, kdy již všechny propočty dílčí lineární regrese byly vykonány na kalkulačních strojích. Aby práce byla ukončena v termínu, podařilo se strojově spočítat kvadratickou dílčí a mnohonásobnou regresi jen pro rok 1964.

Další připomínky dr. Uchytily se týkají způsobu stanovení maximální ekono-

nomické hranice nákladů na průmyslová hnojiva.

Autor recenze píše: „Je sice pravda, co tvrdí autoři, že pomocí uvedeného rozdilu... získáme maximální náklad na čistý dusík, při kterém na 1 Kčs zvýšeného nákladu na dusík se ještě dostavuje zvýšení HRP o 1 Kčs... Avšak, zvětšíme-li tento náklad o 0,50 Kčs, vyjde nám početní zvětšení HRP o více než 0,50 Kčs“. Skutečnost ovšem je taková, že autorům vychází stejná maximální hodnota nákladu, což je správné. Zvětšíme-li náklad o 1 Kčs i o 50 halérů nebo o 10 halérů a třeba o 1 halěr, bude zvýšení HRP činit pochopitelně postupně 1 Kčs, 50 h, 10 h a 1 halěr.

Proč dr. Uchytilyvi vychází jiný výsledek? Je tomu tak proto, že dr. Uchytily nepoužil správné postupu uvedeného v článku pro výpočet maximální hodnoty nákladu. Dr. Uchytily chybně dosadil zmíněných 50 halérů do vzorce uvedeného v textu. Chtěl-li zkontrolovat správnost vzorce i pro 50 halérů, měl použít obecného postupu uvedeného pod čarou a býval by získal výsledek shodný s výsledkem uvedeným v článku. Abychom ukázali, že je pravda, co zde tvrdíme i o 0,50 Kčs, učiníme příslušný propočet. Vezmeme například údaje z roku 1962 (viz str. 620).

$$\begin{aligned} a + bx - cx^2 - [a + b(x - 0,50) - c(x - 0,50)^2] &= 0,50; \\ a + bx - cx^2 - [a + bx - 0,50b - cx^2 + 2,0,50xc - 0,25c] &= 0,50; \\ a + bx - cx^2 - a - bx + 0,50b + cx^2 - cx + 0,25c &= 0,50; \\ 0,50b - cx + 0,25c &= 0,50; \quad cx = 0,50b + 0,25c - 0,50; \\ x &= \frac{0,50b + 0,25c - 0,50}{c} \end{aligned}$$

Nyní do tohoto vzorce dosadíme příslušné hodnoty z rovnice paraboly (str. 620) a dostaneme ($b = 43,488$, $c = 0,09257$):

$$\begin{aligned} x &= \frac{0,50 \cdot 43,488 + 0,25 \cdot 0,09257 - 0,50}{0,09257} = \\ &= \frac{21,744 + 0,0231425 - 0,50}{0,09257} = \\ &= \frac{21,2671425}{0,09257} = 229,7 \end{aligned}$$

Vychází tedy 229,70 Kčs, tj. přesně tolik, jak tomu bylo při dosazení do vzorce 1 Kčs. Ke stejnému výsledku bychom dospěli, kdybychom dali podmínku 10 halérů nebo jeden halěr, což každému musí být jasné, že je to totéž, požadují-li na 1 Kčs nákladu 1 Kčs HRP nebo na 50 halérů nákladu 50 halérů HRP, popřípadě na 1 halěr nákladu 1 halěr HRP.

Dále pisatel kritizuje zásadu o použití součinu elementárních účinků při stano-

vení teoretických hodnot HRP, jakožto funkce všech v úvahu pojatých činitelů. Ve svých poznámkách dr. Uchytily píše, že nemůže pochopit, proč autoři použili zásady o násobení elementárních účinků. Pramenem tohoto nepochopení bude asi stejná okolnost, jaká ho přivedla k posouzení vzorce pro stanovení maximální ekonomické hranice nákladu. Jinak by dr. Uchytily nemohl napsat, že výpočty se opírají o trojčlenku. Zdánlivě jednoduchý vzorec

$$Y = \frac{Y_1 \cdot Y_2 \cdot Y_3 \cdot Y_4 \cdot Y_5 \cdot Y_6}{Y^5}$$

není tak jednoduchý. V plném znění vypadá tento vzorec pro náš konkrétní příklad (pro rok 1964) takto:

$$\log Y = \log (4836 + 0,502 X_1 + 0,00154 X_2^2) + \log (4048 + 5,585 X_2 + 0,33719 X_3^2) + \log (9620 + 498,06 X_3 - 4,2246 X_3^2) + \log (1007 + 48,196 X_4) + \log$$

$(4351 + 14,51 X_5) + \log (4254 + 10,075 X_6) - 5 \log 5019$.

Uvedený vzorec se liší od obvyklé rovnice mnohonásobné regrese tím, že se zde počítají logaritmy součtů součinů koeficientů dílčí regrese jednotlivých nezávislých proměnných s absolutními členy, kdežto obvykle se počítají samotné součiny nezávislých proměnných a koeficientů dílčí regrese s absolutním členem.

$$Y = a + b_{12,3} \dots n X_1 + b_{13,24} \dots n X_3 + \dots b_{1n,23} \dots (n-1) X_n.$$

Logaritmická křivka použitá autory je určitou obdobou mocninových funkcí, jakými jsou např. Cobb-Douglasova produkční funkce. Například $X = A \cdot N^a \cdot K^b$ čili $\log X = \log A + a \log N + b \log K$. Je zřejmé, že propočty podle výše uvedeného vzorce berou ohled na skutečný průběh příslušného mnohoměrného prostoru.

Je známo, že kvadratické funkce celkem dobře vystihují vnitřní intervaly empirické řady. Okrajové intervaly již bývají vystiženy podstatně hůře.

Kdybychom mechanicky dosazovali do kvadratické rovnice mnohonásobné regrese příslušné hodnoty nezávislých proměnných, pak bychom dospěli k tomu, že při nulových hodnotách nezávislých proměnných dosáhla by HRP 36 468 Kčs. Pro hodnoty nezávislých proměnných zvýšených proti průměru o dvojnásobnou jejich směrodatnou odchylku, tj. na okraji empirického prostoru, s použitím kvadratické rovnice mnohonásobné regrese získáme teoretickou HRP ve výši asi 14 000 Kčs. Z ekonomického hlediska se i tato hodnota jeví podle našeho soudu jako nereálná.

Naproti tomu logaritmická funkce, čili využití zásady o součinech elementárních účinků při nulových hodnotách nezávislých proměnných HRP se rovná 1100 Kčs, tudíž poskytuje v nulovém bodě hodnotu HRP zcela reálnou. V druhém bodě (v krajním bodě) zachyceném v tabulce VII, kde hodnoty nezávislých proměnných jsou zvýšeny proti průměru o jejich dvojnásobnou směrodatnou odchylku, je hodnota HRP na reálné výši 7842 Kčs.

Za optimálního množství dusíku a stejných ostatních podmínek, jak tomu bylo v tabulce VII, získáme HRP ve výši 9141 Kčs, tedy i tato hodnota je z hlediska ekonomického přijatelná.

V tabulce VII jsme chtěli ukázat alespoň řádově přijatelný průběh HRP při současném stupňování všech nezávisle proměnných činitelů v intervalech $\bar{X}_i - S_i$, $\bar{X}_i + S_i$, $\bar{X}_i + 2 S_i$ (S_i je směro-

datná odchylka jednotlivých proměnných).

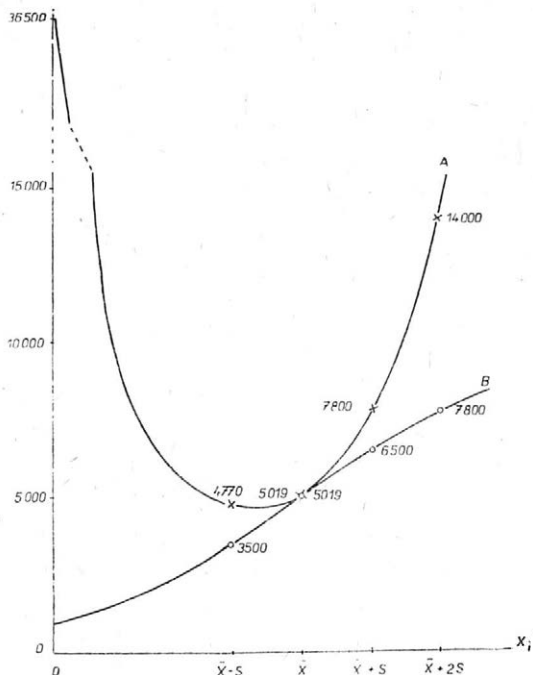
V tabulce VIII jsme ponechali dusík na optimální výši 58,65 kg a ostatní činitele jsme stupňovali obdobně, jako v tabulce VII. Z výsledků srovnání posledních sloupců tabulek vyplývá, že pokles HRP na 1 Kčs nákladu v tabulce VII je způsoben stupňováním dávek dusíku nad optimální hranici.

Průběh původní křivky mnohonásobné regrese (A) a křivky logaritmické (B) při současném stupňování všech nezávislých proměnných lze schematicky znázornit takto (graf 1).

K námitkám proti obsahu II. a III. tabulky z hlediska stanovení intervalu spolehlivosti, je třeba poznamenat toto:

Při studiu vzájemných vztahů je třeba rozlišovat statistickou spolehlivost odhadů charakteristik vztahů a skutečnou existenci nebo neexistenci vztahů. V případech, kdy statistická spolehlivost odhadu charakteristik vztahu je malá, znamená, že mezi danými jevy nemůže být ve skutečnosti korelační závislost.

Dejme tomu, že jsme měřili vztah mezi určitými dvěma jevy za řadu let pro 40 závodů a získali dílčí koeficienty korelace, které kolísají od + 0,20 do + 0,25. Při počtu 40 závodů jsou tyto koeficienty nespolehlivé. V tomto případě můžeme připustit, že mezi danými jevy zá-



1. Schematický průběh křivek

vislost není. Jestliže dílčí koeficienty korelace se drží v hranicích od +0,20 do +0,25 po řadu let, posoudíme nejlépe jejich spolehlivost podle odchylek od jejich průměrů. Právě z tohoto hlediska byla posuzována spolehlivost dílčích koeficientů korelace a koeficientů regrese v průměru za sledovaná leta a nikoliv koeficientů z jednotlivých let. Z tohoto hlediska intervaly spolehlivosti, uvedené v tabulkách II a III, jsou podle našeho názoru správné.

K námitce, že některé charakteristiky nebyly otestovány, poznamenáváme toto: Koeficienty celkové (párové) korelace byly vychodiskem k výpočtu dílčích koeficientů korelace bez ohledu na jejich stupeň průkaznosti a proto nebylo třeba je testovat. Pokud jde o hodnoty tabulky V, jsou otestovány, neboť při každém koeficientu regrese je uvedena jeho směrodatná odchylka, takže stačí ji vynásobit hodnotou t na určité hladině pravděpodobnosti a dostaneme míru spolehlivosti.

Autoři článku si byli vědomi toho, že použití průměrných hodnot při odvozování dílčích regresních rovnic může mít za následek určité nepřesnosti, avšak chtěli-li z výsledků strojového výpočtu parametrů kvadratické mnohonásobné regrese získat dílčí regrese, pak jiné cesty nebylo, než použít průměrných hodnot. Ostatně i dr. Uchytíl, když vypočítával HRP ($Y = 4768$ Kčs), použil stejného způsobu. Při regresi přímočaré je postup stanovení dílčích regresí jednoznačný.

Ze srovnání průběhu původní kvadratické regresní křivky s průběhem křivky získané na základě přibližných dílčích regresních rovnic je zřejmé, že průběh poslední křivky je řádově přijatelný, kdežto průběh první křivky nikoliv.

Ze zkrácení výsledků propočtu při použití průměrných hodnot není tak podstatné, vyplývá z toho, že maximální hodnota nákladů na hnojiva získaná s použitím rovnice dílčí kvadratické regrese (stanovené přibližným jednoduchým způsobem), je téměř stejná s hodnotou nákladu stanovenou na základě rovnic dílčí regrese s použitím průměrných hodnot. Podle první rovnice činila maximální hodnota nákladů (v roce 1964) 403 Kčs a podle druhé rovnice činila obdobná maximální hodnota 408 Kčs.

Rozdíl mezi skutečnou průměrnou hodnotou HRP (5019 Kčs) a hodnotou průměru, který vyplývá z hodnot tabulky V (4831), vznikl chybným přepisem jedné hodnoty v tabulce, a to ve sloupci X_i na řádce X_2X_5 , kde má být 2183,18 místo 2138,18.

Na otázku, zda bylo nutno porovnávat méně účinnou metodu výpočtu na kalkulačním stroji s účinnější metodou na samočinném počítači, lze říci na vysvětlenou, že v době, kdy byl vyhotoven program pro výpočet mnohonásobné regrese, byla celá práce již hotova, takže se naskytvala příležitost učinit jen některá srovnání.

Dr. Uchytíl dále píše, že „... chybí upozornění, za jakého konstantního stavu ostatních proměnných platí přírůstky HRP...“, vyjádřené koeficienty regrese. Poznamenáváme, že přírůstky vyjádřené koeficienty regrese, naprosto nezávisí na hladině ostatních činitelů.

Dosazováním do rovnice mnohonásobné regrese libovolných hodnot ostatních činitelů se mění jen absolutní člen rovnice, kdežto koeficient regrese při odstupňované proměnné je konstanta a ukazuje, o kolik měrných jednotek se změni závislá proměnná, když nezávislá proměnná se změni o svou měrnou jednotku. K poznámce o použití libovolných intervalů uvádíme, že nebyly libovolné, nýbrž byly voleny tak, jak tomu obvykle bývá, tj. v poměru směrodatných odchylek jednotlivých znaků.

Pokud jde o poznámku o nerentabiliti přímých materiálových nákladů, nelze tuto nerentabilitu popřít, pokud hodnota koeficientu regrese je menší 1. To ovšem neznamená, že máme na tohoto činitele vynakládat méně nebo upustit vůbec od nákladu na tyto materiálové potřeby. Nízký koeficient regrese je varovným signálem, že v hospodaření není něco v pořádku a že máme s těmito náklady cílevědomě zacházet. Zkoumání nelineární regrese ukázalo, že tento činitel právě při malých, neúčelných dávkách je nerentabilní, kdežto ve větších dávkách se stává rentabilním. Zde vidíme, že závislosti i méně statisticky průkazné, pomáhají k osvětlení podstaty vztahů. Právě proto bylo k rozboru použito též vztahů statisticky neprůkazných, avšak ve skutečnosti existujících.

Dr. P. Rastokin, Ing. F. Bezvoda, Ing. S. Dolejší, Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha

VLIV ROZVOJE ZEMĚDĚLSKÉ VÝROBY NA PŘESTAVBU VESNICE V NSR

Technický a ekonomický vývoj zemědělství ovlivňuje strukturu venkovského obyvatelstva, přestavbu vesnice a celkové uspořádání venkovské krajiny.

Z tohoto hlediska má pro nás značný význam i studium vývoje vzájemného vztahu mezi vývojem zemědělství a přestavbou vesnice v západoevropských hospodářsky vyspělých zemích. Vhodným příkladem pro tuto analýzu je Německá spolková republika, neboť jde o sousední stát s vysokým stupněm industrializace a do značné míry i s obdobnými přírodními podmínkami.

Změny v struktuře výrobních sil západoněmeckého zemědělství v poválečném období

Území Německé spolkové republiky zaujímá přibližně dvojnásobnou plochu než ČSSR (248 tis. km²). Také zemědělská výměra (14 178 000 ha) dosahuje přibližně dvojnásobku zemědělské výměry Československa. Na tomto území však žilo v roce 1964 na 54 766 000 obyvatel, tj. asi čtyřikrát tolik než u nás.

NSR patří mezi hospodářsky nejvyspělejší státy západní Evropy. V hospo-

dářské struktuře má výraznou převahu průmysl nad zemědělstvím. Pozoruhodný je dlouhodobý vývoj podílu jednotlivých sektorů na počtu výdělečně činných osob. Je tu patrný výrazný přesun z primárního sektoru (zemědělství a lesnictví) ve prospěch sekundárního (průmysl a řemesla) a terciárního sektoru (obchod, živnosti, doprava, služby) po roce 1950.

Výrazný pokles počtu pracovních sil

I. Struktura zaměstnanosti v celém Německu a v NSR v období 1882–1961 (v tis. osob)

	Celé Německo			NSR	
	Rok				
	1882	1907	1939	1950	1961
Celkový počet aktivního obyvatelstva	17 005	25 378	35 732	20 000	25 735
Zemědělství, lesnictví a vodní hospodářství	7 173 42,2 %	8 597 33,9 %	8 946 25,0 %	4 965 24,8 %	3 540 13,8 %
Průmysl a řemesla	6 060 35,6 %	10 118 39,9 %	14 540 40,8 %	8 520 42,6 %	12 375 48,1 %
Obchod, služby, doprava	3 782 22,2 %	6 663 26,2 %	12 206 34,2 %	6 515 32,6 %	9 820 38,1 %

Pramen: Dr. Peter von Blanckenburg: Einführung in die Agrarsoziologie, str. 20 (Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 1962)

v zemědělství probíhal při současné intenzifikaci výroby a vzestupu celkové produkce, takže v současné době, nebere-li v úvahu značné množství dovozu jaderných krmiv a jiných krmných komponentů, je tuzemská potřeba zemědělských produktů uspokojována z vlastních zdrojů v průměru asi ze 78 %. Stupeň samozásobení z vlastní produkce dosáhl v roce 1962–1963¹⁾

u mléka	100 %
u másla	97 %
u masa	87 %
u brambor	99 %
u obilí	76 %

Úbytek pracovních sil bylo nutno nahradit mechanizací výroby a racionalizací provozu zemědělských podniků.

Jednou z cest byla pronikavá změna produkčních faktorů a energetických zdrojů západoněmeckého zemědělství, charakterizovaná snížením podílu živé tažné síly ve prospěch traktorů a strojů.

Druhou stránkou racionalizace zemědělské výroby v NSR je snižování celkového počtu zemědělských podniků při současné změně jejich struktury ve prospěch tzv. „životaschopných rodinných podniků“ (Familienbetriebe). Vytváření těchto „konkurence schopných podniků“ probíhá především na úkor drobných rolníků. Výsledkem tohoto procesu je zánik asi půl miliónu zemědělských podniků za období od roku 1949 do roku 1965, tj. roční úbytek asi 30 000 zemědělských podniků, které neobstály v tvrdé konkurenci a byly ze zemědělství „vytlačeny“.

Vliv racionalizace zemědělství na změny v oblastním uspořádání státu a na strukturu venkovského obyvatelstva a venkovských obcí

Nelze popřít, že zemědělství NSR dosáhlo v poválečném období mnoha významných úspěchů. Při vysokém stupni intenzity výroby je nejlépe mechanizovaným a nejracionalněji vedeným zemědělstvím v Evropském hospodářském společenství. Proces kapitalistické racio-

nalizace zemědělské výroby se tu ovšem uskutečňuje při velmi ostrém konkurenčním boji, který vyvolává sociální konflikty. Významný je však také vliv racionalizace zemědělství na změny ve struktuře venkovského osídlení a obyvatelstva venkovských obcí a na hospodářský rozvoj jednotlivých oblastí Německé spolkové republiky.

Racionalizace zemědělské výroby a snížení potřeby pracovních sil má především vliv na změnu struktury venkov-

¹⁾ Pramen: Eberhard Herzner: Die städtebauliche Ordnung, Hannover 1965, str. 16 (Vydavatel: Niedersächsische Landeszentrale für politische Bildung).

II. Vývoj struktury produkčních faktorů západoněmeckého zemědělství

	Předválečný stav (1938) 1939	1950/51	1953/54	1955/56	1957/58	1959/60	1961/62
Pracovní síly (v tisících plně výkonných pracovníků)	3852	3855	3483	3172	2 914	2 541	2 318
Tažná zvířata (v tisících kusů)	1934	1824	1668	1468	1 231	1 009	775
Traktory (v tis. koňských sil)	500	3267	6300	8990	11 735	14 940	19 050

Pramen: Die Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland
Vydavatel: Koblenz 1963

III. Změny ve struktuře zemědělských podniků v NSD v letech 1949–65

Velikostní skupina zemědělských podniků	Počet podniků			Podíl podniků na výměře zemědělské půdy		
	v 1000 ha		změny v %	v 1000 ha		změny v %
	1949	1965	1949/65	1949	1965	1949/65
Skupina I 0,5– 2	604,6	393,1	–35	655,4	419,3	–36
2– 5	555,1	321,9	–42	1 837,8	1 071,2	–42
5– 10	404,5	292,4	–28	2 863,9	2 124,2	–26
Skupina II 10– 20	256,1	292,1	+11	3 548,5	4 123,1	+12
20– 50	112,7	135,0	+ 6	3 251,9	3 844,9	+12
50–100	12,7	14,1	+11	824,3	929,9	+11
Skupina III nad 100	3,1	2,7	–23	562,8	469,2	–17
Celkem	1949,6	1451,6	–25	13 545,3	12 981,8	–14

Pramen: Přepočteno podle Statistisches Jahrbuch der BDR, roč. 1966, oddíl IX, a údajů Konrada Mayera: Ordnung im ländlichen Raum
Vydavatel: Eugen Ulmer Stuttgart, 1964, str. 103

ského obyvatelstva. V obcích do 5000 obyvatel, které se podílejí 94 % na celkovém počtu obcí, žije přibližně 19 miliónů lidí, tj. 35 % z celkového počtu obyvatelstva země. Obce do 2000 obyvatel, které mají dosud výrazně venkovský charakter, se podílejí asi 85 % na celkovém počtu obcí, avšak jen 22 % na celkovém počtu obyvatelstva země.

Pozoruhodná je přitom skladba obyvatelstva venkovských obcí. Převažuje v ní výrazně nezemědělské obyvatelstvo. Z uvedených přibližně devatenácti miliónů obyvatel venkovských obcí patří jen asi 18 % k rodinám, kde zemědělství je hlavním zdrojem obživy, 14 % přísluší rodinám, kde zemědělství je významným, vedlejším nebo doplňkovým zdrojem příjmů a u celého zbytku, tj. asi 68 %, jde o tzv. na venkově bydlící obyvatelstvo.

Změna ve struktuře zaměstnání venkovského obyvatelstva se odrazila v počtu obyvatelstva venkovských sídlišť. Zatímco celkový počet obyvatelstva NSR se za období od roku 1950 do roku 1965 zvýšil o 24 %, počet obyvatel venkovských sídlišť mírně poklesl, a to o 3,5 %. Při tom se uvnitř venkovských obcí projevuje stále sílící diferenciací, při níž obce do 3000 obyvatel stagnují nebo se počet jejich obyvatel snižuje, zatímco počet obyvatel větších obcí od 3000 do 5000 znamená mírný vzestup.

Změna struktury zaměstnání venkovského obyvatelstva v důsledku snížení potřeby pracovních sil v zemědělství vyvolává novněž růst dojížděky za prací a vede k zesílené migraci části venkovského obyvatelstva do velkých měst a průmyslových aglomerací.

Počet lidí dojíždějících za prací do jiné obce vzrostl z 3,2 miliónu v roce 1950 na 5,5 miliónu v roce 1960, tj. o 70 %. Vysoký podíl dojížděky vykazovaly především venkovské obce. Na celkovém počtu 4,2 miliónu „dodížděkových domácností“ se v roce 1960 venkovské obce, kde žije jen asi 1/3 obyvatel země, podílely asi 59 %.²⁾

V důsledku toho se podstatně změnil charakter mnoha venkovských obcí. Významnou náplní velké části venkovských obcí ve skladbě obyvatelstva a v účelovém využití stavebního fondu se stala obytná funkce pro nezemědělské obyvatelstvo, žijící na vesnici.

Tam, kde zemědělské rodiny, které byly ze zemědělství vytlačeny, nemohou získat v rodné obci nebo v dostupné vzdálenosti od ní vhodný zdroj obživy, dochází ke stěhování. To postihuje ze-

²⁾ Za dojížděkové domácnosti (Pendlerhaushalte) jsou označovány ty, z nichž alespoň jeden člen dojíždí z obce bydliště do jiné obce denně za prací.

jména hospodářsky málo rozvinuté oblasti. Jde především o tzv. problémová území, odkud se stěhuje nejdříve část dosavadního zemědělského obyvatelstva a pak i jiné složky venkovského obyvatelstva (řemeslníci, živnostníci), hledající vhodné uplatnění. Cílem této migrace jsou nejčastěji přelidněná velká města a průmyslové aglomerace.

Tento proces vede k prohloubení existující polarizace, v níž krystalizují dva protikladné extrémy, jejichž další rozšiřování není z hospodářských a sociálních hledisek žádoucí: na jedné straně překrvené oblasti s nezdravými životními a pracovními podmínkami a proti nim zaostávající problémová zemědělská území. Že jde o záležitost velmi závažnou, o tom svědčí tyto údaje:

Oblasti překrvení (Ballungsgebiete)	13 % státního území NSR 43 % obyvatel státu 716 obyvatel na km ²
Zemědělská problémová území (Landwirtschaftliche Problemgebiete)	40 % státního území NSR 15 % obyvatel státu 80 obyvatel na km ²

Důsledky realizace změn agrární struktury na utváření půdorysné formy venkovských sídlišť a uspořádání krajiny

Rozvoj výrobních sil v zemědělství si vynucuje změny v dochované struktuře osídlení, ve stavebním uspořádání vesnic a prostorovém členění venkovské krajiny. Změny v agrární struktuře ve prospěch „konkurence schopných zemědělských závodů“ jsou podporovány celou soustavou finančních, cenových, daňových aj. opatření. Rozsáhlý program — změny agrární struktury a „ozdravení zemědělství“ je spojen zejména s těmito stavebními a územními opatřeními:

- zvětšováním výměry nedostatečně velkých zemědělských závodů,
- scelováním dosud nepříznivě roztržitých malých parcel do větších půdních celků až po celkové nové uspořádání půdního fondu v rámci katastrů jednotlivých obcí,
- přesídlením části usedlostí z „úzké“ vesnice do volné krajiny, což je spojeno s výstavbou nových zemědělských závodů uprostřed jim vydělených pozemků mimo zastavěnou část obcí (předpokládá se, že takto bude nutno vybudovat nejméně 1/3 všech budoucích usedlostí, tj. nejméně 100 000),
- přestavbou a dostavbou většiny ostatních rozvoje schopných usedlostí, které budou umístěny zejména na okraji vesnic. Z celkového počtu 300 000—400 000 těchto usedlostí bude vyžadovat nejméně 200 000 nákladně stavební zásahy.

Tato základní opatření jsou doprovázena výstavbou zemědělských cest, vodovodů, přívodů plynu a elektrického proudu a kanalizace. Rozsáhlost tohoto programu přeměny agrární struktury a

jeho územní a stavební realizace má výrazný vliv na urbanistickou formu vesnice a na celé uspořádání venkovského prostoru.

Z hlediska půdorysného utváření venkovských obcí a krajiny a rozmístění venkovského obyvatelstva lze za nejpodstatnější prvek považovat výstavbu dvorců vysídlených ze zastavěné části vesnice do volné krajiny (Aussiedlung). Racionální povaha tohoto opatření spočívá v daných podmínkách ve značných provozních výhodách, vyplývajících z podstatně nižších provozních nákladů na obhospodařování pozemků ve srovnání s předchozím stavem, kdy bylo nutno z usedlosti umístěné v obci obhospodařovat stejnou výměru, roztržštěnou v desítkách malých parcel v celém katastru obce. Tento postup přispívá nesporně ke zlepšení hygienických a dopravních poměrů venkovských obcí o umozňuje jejich velkorysejší přestavbu.

Nedostatkem této formy výstavby jsou především její společenské důsledky. Vede nutně k určité izolaci značné části aktivního zemědělského obyvatelstva, což má mnoho nežádoucích důsledků. Zhoršuje dostupnost občanského vybavení a kulturně společenských zařízení i zemědělských pracovních příležitostí pro obyvatele vysídlených dvorců. Vyvolává pocit osamocení a ztěžuje sousedskou výpomoc v případě úrazů a dlouhodobějších onemocnění.

Jiným negativním rysem této metody výstavby je omezená možnost přizpůsobit se novým podmínkám vyvolaným technicko-ekonomickým rozvojem. Nejzřetelněji se to projevuje v souvislosti se změnami v účelné velikosti zeměděl-

ských podniků. Ukazuje se přitom, že většina dosavadních nově vybudovaných usedlostí má z hlediska názorů na účelnou velikost zemědělských podniků nepostačující velikost. Zatímco v padesátých letech se považovala za postačující velikost výměra 9 ha, je nyní požadováno, aby nově budované dvorce měly nejméně 15–20 ha zemědělské půdy a pro budoucnost se zatím předpokládá, že potřebná velikost zemědělského rodinného

podniku se bude pohybovat v průměru mezi 30–40 ha.

Uvedené nedostatky této formy výstavby, její nákladnost a omezené možnosti realizace vedou k tomu, že ekonomové a urbanisté začínají pochybovat o její správnosti a realitě. Mnozí z nich již vidí východisko ve vhodných formách výrobní kooperace v zemědělství, která se stala v poslední době velmi aktuálním a často diskutovaným problémem.

Využitelné podněty z koncepce uspořádání venkovského prostoru a územně technického a stavebního řešení přestavby vesnice v NSR

Rozvoj zemědělské výroby je nesporně nejzávažnější složkou probíhajících změn ve venkovském prostoru. Nemůže však složitý problém přestavby vesnice a nového uspořádání venkovské krajiny vyřešit sám o sobě. To si uvědomují i západoněmečtí urbanisté a usilují proto o komplexnější přístup.

Jeho součástí je zejména koncepce výstavby střediskových obcí a snaha o rozvoj průmyslové výroby (podle návrhu, který podal Institut für Raumordnung und Raumforschung v Bad Godesbergu, bylo navrženo 2200 střediskových obcí; z toho 2100 má být hospodářskými centry venkovských mikrooblastí; tyto obce mají plnit i důležité funkce kulturně-společenské), hledání vhodných forem pro využití rekreační kapacity venkovské krajiny pro oddech městského obyvatelstva a zvýšení příjmů obyvatelstva vesnic. Na tomto úseku existuje mnoho obdobných tendencí a zajímavých podnětů.

Souhrn

Vývoj venkovského osídlení a přestavby vesnice se v NSR uskutečňuje v podstatně odlišných sociálně-ekonomických podmínkách než na naší vesnici. To významně ovlivňuje cíle i formy tohoto procesu. Přesto tu lze najít některé obdobné tendence i podnětné prvky.

Příznačný je výrazný pokles pracovních sil v zemědělství po roce 1950. S ním souvisí změna struktury venkovského obyvatelstva, v němž již výrazně převažuje nezemědělská složka. Tento vývoj je doprovázen stagnací počtu obyvatelstva venkovských obcí, zvyšováním dojížděky do práce a tam, kde nelze v dostupné vzdálenosti získat náhradní zdroj obživy, i k migraci venkovského obyvatelstva do měst a průmyslových aglomerací. V důsledku toho se dále vyho-

Podobně je tomu na úseku koncepce územního řešení zastavěné části venkovských obcí. Pozoruhodná je převážně dobrá architektonická úroveň jednotlivých objektů i celých souborů realizovaných na vesnici v poslední době. U zemědělských výrobních staveb zaujme jejich většinou účelně provozně-technologické řešení. Pro všechny stavby je příznačné, že jsou budovány podle jednotného konceptu a vyznačují se dobrou řemeslnou úrovní. Velká péče je věnována výsadbě zeleně.

V posledních letech byl propracován nový stavebnicový systém výstavby zemědělských usedlostí. Je založen na použití lehkých prefabrikovaných prvků, umožňujících rychlou montáž i demontáž staveb a má proti tradičním formám i mnoho jiných výhod (víceúčelové použití zemědělských staveb, krátká doba výstavby).

cuje rozpor mezi dvěma protikladnými územními složkami – zaostávajícími „zemědělskými problémovými oblastmi“ (Landwirtschaftliche Problemgebiete) a „oblastmi přehustění“ (Ballungsgebiete).

Podnětné jsou zejména zkušenosti z provozně-technologického, stavebního a výtvarného řešení zemědělských usedlostí i přestavby ostatního stavebního fondu vesnice. Pozoruhodná je v průměru dobrá architektonická úroveň nově realizovaných staveb, jejich stavební dokončenost a řemeslná dokonalost. Příkladná je péče věnovaná sadovým úpravám na vesnici. Poučná je rovněž snaha západoněmeckých specialistů o racionalizaci a zprůměrnění zemědělské výstavby použitím stavebnicového systému (Baukastenprinzip).

Ing. Alois Slepíčka, CSc., Výzkumný ústav výstavby a architektury, Praha

OBHAJENÁ KANDIDÁTSKA DIZERTAČNÁ PRÁCA NA VYSOKEJ ŠKOLE EKONOMICKEJ V BRATISLAVE

Ing. Zdeněk Rybka obhájil pred komisiou pre obhajoby kandidátskych dizertačných prác prácu pod názvom „Príspevok k riešeniu ekonomicko-organizačného problému výroby ovocia v ČSSR s prihliadnutím k ovocinárstvu na svahoch, upravených terasovaním v oblasti Moravských kopaníc“. Oponentmi práce boli: prof. Dr. Alois Grolig, CSc., doc. Ing. Prokop Jurášek, CSc., a Ing. Mojmír Ohnoutka, riaditeľ VPS Uh. Hradište.

Autor v úvode objasňuje hlavné zásady obhajovanej kandidátskej práce, sociologické, kultúrne a ekonomické pohľady na oblasť Moravských kopaníc, ktoré ovplyvňovali priebeh spracovávaní vedeckovýskumnej práce.

Metodicky svoju prácu rozdelil do dvoch častí a 11 kapitol. V prvej časti obšírne pojednáva o úlohe ovocia pri riešení základných problémov výživy so zreteľom na ekonomický dopad, ďalej siaha do histórie, z ktorej čerpá námety pre posúdenie postavenia čs. ovocinárstva a jeho vývoja v rámci svetového ovocinárstva a konečne rozvádza hlavné ekonomicko-organizačné, technologické a technické rysy moderného ovocinárstva,

ako i možnosti aplikácie moderných metód pri jeho tvorbe.

V druhej časti sa zameriava konkrétne na charakteristiku výrobných podmienok Moravských kopaníc, rozbor ich súčasnej úrovne a zamerania poľnohospodárskej výroby a na týchto formuluje návrh riešenia problému poľnohospodárskej výroby s nástinom niektorých organizačných a ekonomických stránok projektovaného pestovania ovocia a tento opiera o súhrn najdôležitejších dosiahnutých výsledkov v skúmanej problematike.

Práca má veľký praktický význam, nakoľko smeruje k zintenzívneniu výroby na extenzívne obhospodarovateľných svahovitých pozemkoch. (ju)

ANOTACE

Čermák V.

Studie o možnostech předběžných odhadů výnosů zemědělských plodin

Předběžné odhady (předpovědi) hektarových výnosů zemědělských plodin lze na rozsáhlejší území zjišťovat různými metodami. Jednou z metod tzv. objektivních předběžných odhadů jsou regresní odhady založené na dlouholetých časových řadách statistických údajů, a to jednak údajů o hektarových výnosech (dané plodiny), jednak údajů o povětrnostních nebo jiných faktorech.

Závěrečná zpráva výzkumného úkolu Václava Čermáka: „Rozbor vlivu meteorologických a jiných faktorů na kolísání hektarových výnosů zemědělských plodin a užití výsledků k předběžným odhadům výnosů“ přináší výsledky numerických analýz závislosti výnosů hlavních zemědělských plodin na vybraných činitelích v českých zemích v poválečných letech. K rozborům bylo použito lineárních i nelineárních regresí jednoduchých a násobných. Skládá se ze čtyř částí. V úvodní jsou stručně popsány metodické otázky analýzy, ve druhé uvedeny výsledky korelační a regresní analýzy celozemských průměrů, přičemž je ukázáno na možnost využití zvláštních šetření cukrovarů o váze kořene, chrástu a datech setí a jednání. Ve třetí části je analýza hektarových výnosů hlavních plodin zopakována na údajích z vybraných tří lokalit a v závěrečné části jsou uvedeny výsledky rozboru většího počtu meteorologických aj. faktorů na hektarové výnosy u souboru JZD pomocí analýzy kovariance.

Zprávu možno vypůjčit pod signaturou VZ 7 v oborovém informačním středisku Výzkumného ústavu statistiky a účetnictví, Praha 8, Sokolovská 142.

Pz

Schlicht H.

K metodice vypracování prognóz na základě výzkumu

Z dosavadních prognostických prací týkajících se rozvoje výrobních sil a výrobních vztahů s ohledem na strukturu zemědělství a jeho zapojení do potravinářského průmyslu se ukazují i pro rok 1968 tyto hlavní body pro zemědělský ekonomický výzkum:

1. V úzké spolupráci se státními institucemi, které řídí práci na prognózách a s výzkumnými institucemi na úseku průmyslu výživy, je nutno vypracovat jednotnou prognózu na úseku průmyslu výživy, a to na základě vyhodnocení prognóz výzkumné rady, potravinářského průmyslu a jiných odvětví kooperujících se zemědělstvím, na základě prognóz očekávaných v prvním pololetí r. 1967. Tyto výhledy je třeba podrobně zdůvodnit propočty struktury a efektivnosti pro časové rozmezí plánu 1971–1975: Varianty musí být prohloubeny pomocí dílčích meziodvětvových bilancí a optimalizačních propočtů.

2. Pro konkretizaci vývoje výroby a fondů pro základní i oběžné prostředky pro období 1971–75 je třeba doplnit propočty peněžním vyjádřením reprodukčního procesu a podíl produkce potravin na zvyšování národního důchodu.

3. Potřebujeme lepší znalosti o působení takových společenských procesů jako koncentrace a specializace výroby při respektování rozvinutých a mnohostranných horizontálních a vertikálních kooperačních vztahů na úseku výroby potravin na

efektivnost společenské práce. Jejich vliv na potřebu pracovních sil a rozvoj pracovních a životních podmínek musí být konkretizován a kvantifikován.

4. První koncepce o vývoji potřeby kádrů a potřebné kvalifikaci v zemědělství a na úseku průmyslové výroby potřeb pro zemědělství, uskladnění, realizace a zpracování musí být zdokonalena. Je základem pro dlouhodobý plán výchovy kádrů. Problémy práce žen a kvalifikace žen je třeba přednostně zkoumat.

5. Na základě koncepce prognóz a dosaženého společenského stupně vývoje měly by být vypracovány ve spolupráci se státním řízením základy postupné změny komplexního plánování a řízení potravinářského průmyslu.

6. Vypracování koeficientů pro vyjádření vlivu jednotlivých faktorů na výrobu a náklady je třeba urychlit, aby byly podklady pro budoucí plánovací a modelové propočty. K tomu je třeba co nejrychleji vybudovat potřebný systém informací.

— 1967, *Zeitschrift für Agrarökonomik* č. 4, s. 175—180

Kozłowski Z.

Regulující a stimulační funkce zemědělské daně

Článek se zabývá problémem přiblížení úrovně zdanění k reálným důchodům rolnických hospodářství v podmínkách socialismu. Autor dokazuje tézi, že nejvýhodnějším řešením je zdanění na „syntetických“ normách z jednotky plochy a ne analytických normách z jednotky konkrétních osovů a jednotlivých kusů hovězího dobytka. Jde o maximální stimulování výrobní iniciativy hospodářství. K úspěšnému působení systému zdanění je nutno uvést pro stanovení zdanění taková hospodářství, která by co nejpřesněji odpovídala individuální situaci objektivních faktorů, majících vliv na produktivitu daného hospodářství a na průměrném společensky subjektivním faktoru v dané oblasti. Autor dále kritizuje názor o přednosti regulační funkce zemědělské daně v socialistickém hospodářství před funkcí stimulační. Regulační funkce daně nemůže být dosaženo bez předběžného stanovení jejího cíle. Tímto cílem může být buď zařazení nebo uznání jakýchkoliv preferencí pro nadnormativní důchody, dosažené vyšší výrobní iniciativou.

— 1966, *Ekonomista* č. 6, str. 1305—1324

Stendig R., Greiner G.

Zemědělství a národohospodářské meziodvětvové vztahy

Úpravou meziodvětvových vztahů dlouhodobými hospodářskými smlouvami mají zemědělské podniky možnost počítat ve vývojovém plánu s uzavíráním dlouhodobých přímých hospodářských smluv, plánovitě rozvíjet svá hlavní odvětví, připravovat dlouhodobě materiální předpoklady pro zemědělskou výrobu, využívat základní fondy vysoce efektivně, uspořádat dlouhodobé vztahy v kooperaci a službách, uskutečňovat postupný přechod k průmyslovým formám zemědělské výroby, dlouhodobě sjednávat odbytné svých výrobků, dostávat od zpracovatelského podniku odborné porady na vědecké úrovni. Zpracovatelské podniky mohou uplatňovat vliv na zemědělskou výrobu k zajištění plynulé dodávky zemědělských výrobků v jednotné kvalitě, k vyrábění kvalitních výrobků pro zásobování obyvatelstva, k účelným investičním opatřením za účasti socialistických zemědělských podniků. Další rozvoj hospodářských smluvních vztahů mezi socialistickými zemědělskými podniky s obchodem a zpracovatelským průmyslem je objektivním požadavkem. Musí sloužit k tomu, aby současné velké rezervy se staly použitelnými, aby základní fondy v obchodě a ve spotřebním průmyslu byly plně využity a aby byla spotřební hodnota výrobků významně zvýšena.

— 1967, *Die Deutsche Landwirtschaft* č. 1, str. 20—22

VÝBĚR ČLÁNKŮ Z ČASOPISŮ

Zahraníčí

Ekonomika selského chozajstva (SSSR)

8/67. Karnauchova E.: Ekonomická reforma v zemědělství a zboží-penné vztahy. — Suslov I.: Zákonitosti rozšíření reprodukce v socialistickém zemědělství. — Iljušin V.: Metody ekonomického rozboru ve výrobních vnitropodnikových útvech sovkhozů. Prohloubení specializace vážnou podmínkou zvýšení výroby (Zpráva z konference). — Dobrynin V.: Ekonomika výroby krmiv v základních rájonech chovu dojníc. — Golenko M.: Zkušenost s vypracováním normativů optimální velikosti a struktury základních fondů. — Irov N.: Perspektivy maďarského zemědělství a sovětsko-maďarská spolupráce. — 9/67. Zdobnov S.: Zdokonalení socialistických výrobních vztahů v zemědělství. — Burlakov N.: Ekonomika produkce mléka a hovězího masa — Choružij F.: Plánování výroby v chozrasčotních sovkhozích. — Volik V.: Co neefektivněji využívat investic do meliorací. — Frajer S.: Ekonomika využití strojů. — Ospinnikova L.: Monopoly USA proti farmářům.

Ekonomičeskije nauki (SSSR)

9/67. Lavrentěv N.: Cesty snížení ztrát z opotřebení základních výrobních fondů v sovkhozích. — Jemeljanov A.: Zvýšení blahobytu národa a otázky socialistického rozdělování.

Izvěstija Timirjazevskej selskochozjastvennoj Akademii (SSSR)

5/67. Sergejev S. S.: Přínos vědeckých pracovníků Timirjazevské Akademie pro rozvoj ekonomické vědy.

Voprosy ekonomiki (SSSR)

8/67. Grickov M.: Cesty zdokonalení plánování nákupu zemědělských produktů. — Strumilin S.: O ceně „bezplatných statků“ přírody. — 9/67. Buzilov J.: Racionální organizace pracovních procesů v zemědělství. — Atlas Z.: Z historie rozvoje výměny zboží mezi městem a vesnicí (1918–1921).

Planovoje chozajstvo (SSSR)

9/67. Basjuk F.: Vypracování prognóz výnosů zemědělských plodin.

Ekonomista (PLR)

4/67. Lewandowska Z.: Spotřeba potravin a rezervy růstu zemědělské produkce do roku 2000.

Gospodarka planowa (PLR)

8–9/67. Karczewski Z.: Nejdůležitější problémy státních statků v letech 1966–1980. — Lojewski S., Oleński J.: Propočet rezerv při plánování zemědělské výroby. — Lewandowicz Z.: Problémy sovětského zemědělství.

Postępy nauk rolniczych (PLR)

3/67. Marszałkowicz T.: Základní směry v oblasti použití metod lineárního programování PERT a meziodvětvových vztahů v zemědělské ekonomice v Polsku

Wiś współczesna (PLR)

9/67. Szemberg A.: Změny v agrární struktuře. — Dzień A.: Kovorolníci v továrně a v zemědělském hospodářství. — Strużek B.: Zemědělství a zemědělská politika v Jugoslávii (1.). — 10/67. Krzywonoś J.: Diferenciace podmínek v zemědělské výrobě v Polsku. — Lojewski S.: Plánování zemědělské produkce v podmínkách nestability. — Chatajevič L.: Sovětské zemědělství po dvou letech nového systému řízení. — Strużek B.: Zemědělství a zemědělská politika v Jugoslávii (2.). — Blaszczykiewicz M.: Vývoj agrárních vztahů v Japonsku.

Kooperation (NDR)

1/1967. Kasselt H., Lindenau H., Schmerl L.: Použití kybernetických a matematických metod a elektronického zpracování (v zemědělství). — Munzert R., Kaulitzki G., Egeberg K.: Zkušenosti kooperačního sdružení „ORLATAL“. — Schulz W.: N. p. Masný kombinát Teterow — první zkušenosti a výsledky. — Döring H., Friedrich H.: Kooperace — hlavní článek společenského pokroku.

Feldwirtschaft (NDR)

9/1967. Gerdes G.: Souvislosti mezi množstvím, kvalitou a náklady při výrobě cukrovky a cukru. — Winter P., Deike A.: Ekonomický efekt sklizně cukrovky formou kooperace. — Liebeskind E. A.: Smluvní dohody pro

komplexní sklizeň cukrovky v kooperačním sdružení Klein-Quenstedt/Halberstadt.

Agrarwirtschaft (NSR)

9/1967. Alvensleben R., Lohmann B.: Metoda výzkumu minimální velikosti podniku pomocí lineárního programování. — Heiland H. W.: Analýza faktorů jako prostředek k hodnocení individuálního závodu (zemědělského). — Schmidt H.: Disparita výsledků uvnitř zemědělství. — Herring J.: Jeden nebo dva pojmy produktivity?

Journal of Agricultural economics

(Anglie)

3/67. Weinstock U.: Úloha agrární politiky v evropské integraci. — Brookhouse J. K., Low E. M.: Dynamické programování a výběr náhradních zásad v tržní produkci vajec. — Colman D. R.: Aplikace Markovova řetězce rozboru pro strukturální změnu v severozápadním mlékárenském průmyslu. — Dalton G. E.: Aplikace metody DCF (Discounted Cash Flow) na řešení investičního problému v zemědělství. — Metcalf D., Cowling K.: Koeficienty pružnosti poptávky po hnojivech ve Spojeném království v letech 1948–1965. — Smith E.: Sovětské zemědělství: éra Chruščeva a po něm.

Československo

Ekonomický časopis

7/67. Gabrielová H.: Ekonomická efektivnost základních výrobních fondů JRD.

Politická ekonomie

7–8/67. Mysliveček F.: K otázce ekonomického postavení zemědělských družstev v socialismu. — 9/67. Goulli R.: Příčiny státního intervencionismu v zemědělství a jeho obecné rysy ve vyspělých kapitalistických zemích.

Plánované hospodářství

10/67. Matoušek J.: Dlouhodobý rozvoj zemědělství a výživy.

Poľnohospodárstvo

9/67. Turi – Nagyová E.: Niekoľko výsledkov z použitia štandardizovaného interview „otázky pre funkcioná-

rov“ pri výskume družstevných roľníkov. — 10/67. Šťastný Z.: Niektoré prejavby bývalej sociálnej diferenciácie roľníctva u dnešných členov JRD. — Horváth E.: K funkci organizačných sústav v poľnohospodárskych podnikoch.

Finance a úvěr

10/67. Ducheček F.: Investiční úvěr v ekonomické soustavě řízení zemědělství.

Mezinárodní zemědělský časopis

4/67. Lányfalvi S.: Nové prvky v řízení hospodářství (MLR). — Novák M.: K hlavním směrům vědeckotechnického rozvoje československého zemědělství (ČSSR). — Cagaanchuu A.: Hospodářská spolupráce a rozvoj Mongolské lidové republiky (MoLR). — Srnský B.: Úvěr a ceny v soustavě řízení zemědělství (ČSSR). — Steding R.: Objektivní potřeby rozvoje výroby potravin (NDR). — Géczy G.: Plánování hektarových výnosů zemědělských plodin (MLR). — Šinák J., Novotný J.: Pracovní síly a materiální zainteresovanost v československém zemědělství. — Zubec B., Muraško A.: Technická a ekonomická efektivnost drenáže z plastických hmot (SSSR). — Ernst W.: Přednosti časného odstavu selat (NDR). — Konyšev P.: Spojení vědy s výrobou (BLR). — Checiński M.: „Zelený plán“ rozvoje zemědělství v NSR (PLR). — 5/67. Mackevič V.: Vítězství kolchozního zřízení (SSSR). — Soos G.: Tvorivé uplatňovanie skúseností Sovietskeho svazu (MLR). — Schmidt W.: Podle leninského družstevního plánu (NDR). — Šubladze K.: Meliorace půd v SSSR (SSSR). — Kalašnikov A.: Zemědělství členských zemí RVHP v roce 1966. — Pohorille M.: Cenová politika zemědělských výrobků v Polsku. — Horn A.: Rentabilita živočišné výroby a úkoly genetiky (MLR). — Zaleski J.: Některé problémy rozvoje krmivářského průmyslu v Polsku. — Harasim E.: Mezinárodní obchod s potravinářskými výrobky členských krajín RVHP (PLR).

Sociologie a historie zemědělství

1/67. Burian A.: K charakteru práce a ke společenskému postavení žen pracujících v našem zemědělství. — Davídek V.: Problémy současné populace zemědělského obyvatelstva ČSSR.

— Kodedová O.: Příspěvek k otázkám metody výzkumu dějin zemědělství. — Šíma J., Vaněček P.: Sociologický průzkum účinnosti různých forem zemědělské propagace. — Horáková E.: K sociologické analýze zemědělského podniku: vedoucí pracovníci — sociální role — formální struktura.

Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně (řada D)

1/67. Slovák M.: Příspěvek k metodě stanovení koeficientu dopravní přístupnosti zemědělské půdy. — I. Pošvář Z.: Příspěvek k objasnění pojmu a podstaty organizace. — Budík V.: Ekonomická informace a řízení zemědělských podniků. — Dufek J., Pošvář Z.: Struktura a využití pracovní doby v rostlinné výrobě. — Kapusta F.: Vliv industrializace na strukturu zemědělství v lubinském a legnickém okrese v letech 1960–1964. — Skočík

M.: Rozbor spotřeby času vedoucích pracovníků v zemědělství.

Studijní informace ÚVTI

Řada Zemědělská ekonomika

7/67. Horák V.: Sklizeň obilovin a slámy v zahraničí s některými ekonomickými charakteristikami. — 8/67. Kraus J.: Ekonomika výroby a odbytu vajec v zahraničí. — 9/67. Navrátil J.: Metody oceňování půdního fondu. — 10/67. Zadražil R.: Studium otázky dojení a krmení krav dvakrát a třikrát denně.

Řada Všeobecné otázky v zemědělství

6–7/67. Kebort Z., Hofrichtrová A.: Situace evropského zemědělství ve výrobě, obchodu a spotřebě na konci roku 1966. — 8–9/67. Kalocsay F.: Příprava odborných pracovníků v zemědělství.

Podepsáno k tisku dne 12. února 1968

OBSAH

Doskočil I.: Efektivnost chovu dojníc	1
Foltýn J., Prokop J.: Závislost poměrné intenzity výroby polních plodin na využití výrobních sil	11
Markovič P.: Některá ekonomická hlediska odchovu telat ve velkokapacitních teletnicích	37
Kolář I.: Rozbor nákladů na objemná krmiva z orné půdy v porovnání k intenzivním pastevním porostům	47
<i>Diskuse</i>	
K článku „Vztah mezi hrubou rostlinnou produkcí a několika základními výrobními činiteli“	
Uchytíl J.: Není všechno matematika	61
Rastokin P., Bezvoda F., Dolejší S.: Poznámky k příspěvku dr. J. Uchytíla	66
<i>Ze zahraničí</i>	
Slepička A.: Vliv rozvoje zemědělské výroby na přestavbu vesnice v NSR	68
<i>Z vědeckého života</i>	
Jurišta J.: Obhájená kandidátska dizertačná práca na Vysokej škole ekonomickej v Bratislave	73
<i>Bibliografie</i>	74
<i>Příloha</i>	
Statistické přehledy o československém a zahraničním zemědělství — (Vývoj JZD mezi VI. a VII. sjezdem)	

СОДЕРЖАНИЕ

Доскочил И.: Эффективность разведения дойных коров (1). — Фолтын Й., Прокоп Й.: Зависимость сравнительной интенсивности производства полевых культур от использования производительных сил (11). — Марковиц П.: Некоторые экономические аспекты выращивания телят в крупномасштабных телятниках (17). — Коларж И.: Анализ затрат на объемные корма с пахотной земли в сравнении с интенсивными пастбищными травостоями (27). — Дискуссии: К статье «Отношение между валовой растительной продукцией и несколькими основными производственными факторами» Ухитил Я.: Не все математика (41). — Растокин П., Безвода Ф., Дольши С.: Примечания к статье д-ра Я. Ухитила (44). — Из-за границы: Слепичка А.: Влияние развития сельскохозяйственного производства на перестройку деревни в ФРГ (48). — Из научной жизни: Юришта Й.: Защита диссертации в институте экономики в Братиславе (53). Библиография (54). — Статистические обзоры чехословацкого и зарубежного сельского хозяйства (Эволюция ЕСХК между VI и VII съездом)

CONTENT

Doskočil I.: The Effectiveness of Dairy Cows Rearing (1). — Foltýn J., Prokop J.: Dependence of the Relative Intensity of the Field Crops Production on the Rate of Exploitation of the Productive Forces (11). — Markovič P.: Some Economic Views of Rearing Calves in Large-scale Calfsheds (17). — Kolář I.: Analysis of the Cost of Production of Bulky Food from Arable Land in Comparison with Intensive Pasture Herbage (27). — Discussion: To the article "Relationship between Plant Production and some Basic Factors of Production." Uchytíl J.: Not Everything is Mathematics (41). — Rastokin P., Bezvoda F., Dolejší S.: Notes to the Contribution of Dr. J. Uchytíl (44). — From abroad: Slepička A.: Influence of Development of Agricultural Production on Village Reconstruction in West-Germany (48). — From scientific life: Jurišta J.: Thesis Defence at the Agricultural College of Economics in Bratislava (53). — Bibliography (54). — Appendix: Statistical Survey of Czechoslovak and Foreign Agriculture (Development of Unified Agricultural Cooperatives between the VIth and VIIth Congress).

INHALT

Doskočil I.: Effektivität der Milchviehhaltung (1). — Foltýn J., Prokop J.: Abhängigkeit der relativen Intensität der Feldfrüchteproduktion von der Auslastung der Produktivkräfte (11). — Markovič P.: Einige ökonomische Gesichtspunkte der Kälberaufzucht in Kälberställen mit großer Kapazität (17). — Kolář I.: Kostenanalyse für voluminöse Futtermittel aus Ackerböden im Vergleich mit intensiven Weidebeständen (27). — Diskussion: Zum Artikel „Beziehung zwischen der pflanzlichen Bruttoproduktion und einiger grundlegenden Produktionsfaktoren“. Uchytil J.: Nicht alles ist Mathematik (41). — Rastokin P., Bezvoda F., Dolejší S.: Bemerkung zum Beitrag von Dr. Uchytil (44). — Aus dem Ausland: Slepíčka A.: Einfluß der Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion auf den Umbau des Dorfes in DBR (48). — Aus dem wissenschaftlichen Leben: Jurišta J.: Verteidigte Kandidaten-Dissertationsarbeit an der Hochschule für Ökonomik in Bratislava (53). — Bibliographie (54). — Beilage: Statistische Übersichten über die tschechoslowakische und ausländische Landwirtschaft (*Entwicklung der LPG zwischen dem VI. und VII. Kongreß*).

ZÁKLADY VĚDECKÉHO ŘÍZENÍ V ZEMĚDĚLSTVÍ

ČÍSLO 1 - 1968



Člověk v procesu společenského řízení

I. ČLOVĚK JAKO SUBJEKT I OBJEKT ŘÍZENÍ

Postavení člověka v reprodukčním procesu charakterizuje jednota jeho dvojí pozice. Je především cílem, ale současně i prostředkem podnikového snažení, je řídicím subjektem, ale i řízeným objektem. Tato pozice a jí odpovídající role, vědomosti, schopnosti, postoje, hodnoty, normy a hlavně cíle i způsob jejich realizace, ať již jednotlivcem nebo pracovním kolektivem, rozhodují v podstatné míře o efektivnosti reprodukčního procesu v podniku.

Podnik není jen technickou, organizační nebo ekonomickou jednotkou. Je současně sociální organizací, respektive soustavou s určitým společenským systémem. Subjektivní činitel jako živá součást základního prvku této organizace, systém člověk-stroj, jako jedinec i člen pracovního kolektivu, může svoji tvořivou úlohu v obnově reprodukčního procesu sehrávat aktivně vždy na vyšší a vyšší úrovni, nebo může být vůči ní lhostejný. Aktivní sociální organizaci a společenský systém podniku vytváří komplex různých činitelů. Dosud se v našich podmínkách poznávaly a využívaly většinou jen technické, popřípadě ekonomické vědy. Komplexní analýza složitých společenských vztahů a jejich syntéza v zájmu zvědečování řízení si však vyžaduje mimo dosavadních metod i sociologický a sociálně psychologický přístup.

Jedním ze základních předpokladů aktivity člověka je, aby byl skutečně především cílem reprodukčního procesu a nejen jeho prostředkem. S touto zásadou souvisí rozhodovací nebo spolurozhodovací účast subjektu na stanovování ekonomického cíle, který potom vytváří hlavní materiální i morální motivační sílu v úsilí o jeho dosažení. V podmínkách zbožně peněžních vztahů je práce především existenčním zdrojem, a proto má ve společenských vztazích podniku prvořadý význam hmotná zainteresovanost v závislosti na množství a výsledcích práce. Mimo tohoto základního vztahu je tu řada dalších činitelů, které ovlivňují sociální klima podniku a aktivitu subjektivního činitele.

Řízení lidí v podniku není žádným jednostranným vztahem mezi řídicími a řízenými. Není možné jej zúžit na vztah manipulujících a manipulovaných. Je to komplexní společenský proces se vzájemnými vazbami a ovlivňováním, s postupným upevňováním demokratizace řídicího procesu, narůstáním prvků samostatnosti respektive samosprávy. Humanizace řízení zemědělských podniků, které uvolňuje iniciativu výrobců, je zvláště důležitá právě u složitosti zemědělské výroby, která vyžaduje v pracovním procesu operativnost a aktivitu, spočívající nejen na odborné a praktické dovednosti, ale i na účinné ekonomické a morální zainteresovanosti.

Při základním stanovení cílů a spoluúčasti na tvoření perspektivy se tento proces odehrává v denodenní praktické činnosti, v dělbě a organizaci práce, ve vztahu mezi vedoucími a vedenými, mezi pracovními kolektivy navzájem a uvnitř samotných pracovních skupin. Základní vzájemné společenské vztahy, spočívající na celopodnikových cílech, hodnotách a normách, se modifikují do systému programů, pozic, rolí a vnitřních pravidel v dílčích kolektivech. Dochází ke konkrétním projevům uspokojování osobních a kolektivních ekonomických a mimoeconomických zájmů, k momentální hmotné a morální zainteresovanosti. Nereálné plány, neopodstatněné preference jedné nebo druhé sociální skupiny, využívání jedné a nedoceňování druhých faktorů může vést ke konfliktovosti nebo až k frustraci¹⁾ jednotlivců, popříp. pracovních kolektivů. Rozpor mezi formální a neformální strukturou může působit kladně i záporně. Zatímco formální struktura představuje systém funkcí a rolí, které vycházejí z organizačního řádu zemědělského podniku (hierarchie podřízenosti a nadřízenosti — formální vedoucí), vzniká v každé skupině systém tzv. neformálních vztahů, založený na emocionální základně (přátelství, sympatie, soukromé zájmy atd.). Tato struktura dává vznik přirozeným (neformálním) vůdcům. Vznik přirozených vůdců může narušit systém pozic a rolí, jak vyplývá z výkladu v dalších statích.

Z toho vyplývá, že vyšším cílům podniku by měla vždy odpovídat i práce s lidmi, která předpokládá systematický, teoreticky fundovaný a praxí v zásadách ověřený přístup. Jde v ní o působení a spolupůsobení na pracovníky jako členy organizace, o jejich příslušnou kvalifikaci, utváření osobnosti, zájmů, hodnot, vztahů, postojů, mínění apod. Systém práce s lidmi by měl působit jako účinný nástroj rozvíjení ekonomiky podniku, ale i odborného, společenského a vůbec morálního profilu pracovníků.

Takovýto systém práce s lidmi předpokládá, že se stane nedělitelnou součástí řídicí práce každého vedoucího pracovníka na úrovni koncepční a organizační činnosti. I přes existenci příslušných personálních útvarů, které se mají v podniku systematicky zabývat lidmi ze všech uvedených aspektů, je nevyhnutelné nahradit dosavadní převážně technokratický styl práce vedoucích adekvátní soustavnou péčí o člověka.

Návrat sociologie a sociální psychologie do řídicí praxe podniku představuje současně proces formování tematického rozsahu těchto oborů. Východiskem studia sociologie je pojetí podniku jako komplexního sociálního jevu, přičemž její dominantní pozornost bude věnována problémovým okruhům, zvláště aplikovatelným na potřeby řídicí činnosti hospodářských vedoucích a představitelů společenských organizací. Toto zaměření se týká nejčastěji:

1. struktury sociálního objektu — typologie skupin jako subjektu společenských činností i jako produktu společenských podmínek — včetně výrobně-technických a organizačních (např. struktury vzniklé analýzou ekonomické aktivity v důsledku rozdílného vzdělání, kvalifikace, biosociálních znaků apod.). Do této tematické oblasti patří také studium problematiky systému hodnot a norem chování ve výrobní instituci, soustava komunikací apod.

¹⁾ Frustrace — reakce individua na překážku, vznikající na cestě k ukojení potřeby.

Znalost skladby „sociálního mechanismu“ zemědělského podniku je základním předpokladem vytváření koncepce řídicí činnosti, neboť systém sociálních struktur má pro řízení podniku prvořadý význam;

2. dynamiky subjektu řízení — je třeba se soustředit na studium sociální integrace činitelů sociální adaptace a zvláště hlavních faktorů stabilizace pracovních sil a nejdůležitějších příčin fluktuace, podmínek sociální mobility jednotlivých kategorií pracovníků apod. Znalost směru vývoje „sociálního mechanismu“ podniku patří k předpokladům úspěšné strategie řídicí činnosti;

3. organizace výrobní instituce — jde o problematiku rozdílů mezi sociální rolí a organizační funkcí podniku, stavů optimálního uspokojování požadavků člověka a maximální plnění výrobně účelové funkce podniku, o otázky řízení, moci, autority, kázně, iniciativy jako sociálního fenomenu apod. Znalost fungování „sociálního mechanismu“ podniku patří k předpokladům taktiky řídicí činnosti.

Pokud jde o sociální psychologii a její přínos k teorii řízení, lze shrnout podstatu této vědy do tří jejích zdrojů:

1. do poznání, že mnoho z toho, co na lidech v oblasti řízení máme za specificky lidské, je podmíněno sociálním rámcem;

2. do pokusu uchopit psychologickými prostředky variační šíři toho, co je lidské, pokud se to projevuje v rozličných sociálních situacích;

3. do přání řídit kritické sociální situace a postoje i individua, která se v nich objevují, tak, aby určitý systém sociálních vztahů (tj. v našem případě především zemědělský podnik) mohl lépe dosáhnout cílů, které si stanovil.

Sociální psychologie jako vědní disciplína zkoumá osobnost, její rysy, projevy a zvláštnosti z hlediska jejího utváření a formování pod vlivem určitých společenských vztahů jedince. V řídicí praxi zemědělského podniku má tedy vedle sociologie důležitou integrační funkci v poznání a řešení interpersonálních vztahů, tj. vztahů mezi jedinci navzájem, mezi jedinci a skupinami lidí a mezi skupinami a institucemi.

II. PODSTATA LIDSKÉHO CHOVÁNÍ

Správné vedení lidí nutně vyžaduje, aby řídicí pracovník dobře znal, proč se lidé v pracovním procesu chovají tím nebo oním způsobem; vyžaduje poznání příčin a mechanismů pracovního chování. Teprve pak může řídicí pracovník správně odhadovat a měnit pracovní chování svých podřízených i své vlastní chování.

Pro řízení zemědělských podniků je v současné době z psychologických problémů nejvýznamnější otázka přípravy, výběru, rozmístování a vedení pracovníků, včetně dalších otázek z oboru psychologie práce. Základním předpokladem pro řešení těchto problémů je schopnost psychologicky rozbírat osobnost.

Duševní vývoj jednotlivce závisí na třech činitelích:

1. vrozených anatomicko-fyziologických předpokladech,
2. životním prostředím,
3. výchově.

Vzájemné působení těchto složek vytváří rozmanitost mezi lidskými osobnostmi a též jejich jedinečnost a neopakovatelnost.

Pro řídicí proces je důležité poznat charakteristické rysy osobnosti, z nichž lze usuzovat, jak bude pracovník reagovat na určité situace.

Osobnost člověka je charakterizována souborem relativně trvalých vlastností. Tyto vlastnosti ovlivňují každou jeho činnost, to znamená, že způsob činnosti je závislý na vlastnostech jednající osobnosti. Mimoto každá činnost klade nároky na jiné specifické stránky a vlastnosti člověka (charakterové rysy, vědomosti, dovednosti manuální nebo intelektuální apod.).

A. Prvky struktury osobnosti

Pro usnadnění přístupu k psychologickým aspektům řídicí práce v zemědělském podniku je nutné ujasnit si některé kategorie z oblasti individuální psychologie a psychologie práce, zvláště pokud jde o gnoseologickou stránku psycho-fyziologických podmínek pracovní činnosti člověka a jejich optimalizaci.

1. Schopnosti a vlohy. Schopnosti — zájmy — sklony

Schopnosti

jsou psychické vlastnosti osobnosti, které podmiňují úspěšné vykonávání určité činnosti.

O schopnostech svědčí relativní lehkost při osvojování vědomostí. Úspěchy v činnosti se dosahují nejen jednou schopností, ale různými druhy, soustavami schopností.

Nedostatek jedné schopnosti může být nahrazen jinými schopnostmi (kompenzace schopností). Není člověka, který by neměl žádné schopnosti. Schopnosti mají motivační vliv na činnost lidí.

Lidské schopnosti vznikly v průběhu historie vývoje lidské společnosti na základě lidských činností v podmínkách materiálního života, úrovně výrobních procesů. Nové druhy práce mají za důsledek nové potřeby schopností, dělba práce a specializace znamenají obohacení lidských schopností.

Schopnosti a vlohy

Materiálním základem schopností jsou vlohy (dispozice). Vlohy jsou vrozené anatomicko-fyziologické zvláštnosti organismu, na jejichž základě se vyvíjejí schopnosti. Schopnosti nejsou vrozené.

Schopnost se vytváří ze vloh, vlohy však samy nepředurčují schopnosti. Rozvoj určitých schopností je závislý na více vlohách, ale je zde možná kompenzace. Člověk může mít více schopností, a to i tehdy, nemá-li některé vlohy, které u jiného tvoří přímo anatomicko-fyziologický základ jeho rozvoje.

Schopnosti, vědomosti, dovednosti

jsou ve vzájemné souvislosti a realizují se činností. Vědomosti a dovednosti rozvíjejí schopnost.

Nedostatek vědomostí a dovedností je brzdou rozvoje schopností a naopak. Schopnosti není možno ztotožňovat se zkušenostmi, vědomostmi a dovednostmi (nedostatek vědomostí a zkušeností ještě neznamená nedostatek schopností). Schopnostmi nazýváme takové vlastnosti, které umožňují co nejrychleji si osvojit všechny poznatky potřebné k co nejúspěšnějšímu vykonávání určité činnosti.

Schopnosti jsou obecnější, vědomosti a návyky konkrétnější předpoklady pro úspěšné vykonávání činnosti.

Rozvoj schopností závisí na vrozených anatomicko-fyziologických vlohách (zvláštnostech organismu aj.), rozvoj vědomostí a dovedností pak na bohatství, rozmanitosti a systémovosti získaných dočasných spojů v mozkové kůře.

Schopnosti jsou trvalejší vlastnosti osobnosti, proti tomu vědomosti, dovednosti se rychle mění a zapomínají.

Schopnosti, zájmy, sklony

Schopnosti jsou obvykle spojeny s hlubokými a trvalými zájmy a intenzivními sklony.

Zájmy o určitou činnost a sklony k jejímu vykonávání značí jen zaměřenost osobnosti na poznávání nebo vykonávání určité činnosti, ale samy nezabezpečují, že tuto činnost bude vykonávat úspěšně.

Druhy schopností se dělí podle charakteru činnosti, v níž se projevují, na fyzické, intelektuální a umělecké.

Souhrn obecných rozumových schopností nazýváme běžně obecnou inteligencí. Speciální schopnosti jsou ty, které se uplatňují jen ve speciálních druzích činnosti.

Individuální rozdíly ve schopnostech lidí a jejich příčiny se týkají rozdílů v kvalitě a kvantitě. Často se projevují v jednostranném nebo všestranném rozvoji schopností.

Lidé s úzce vymezeným druhem činnosti mají úzce vyhraněné zájmy — jednostranně vyvinuté schopnosti. U lidí všestranně aktivních, se širokými zájmy, dochází k všestrannému rozvoji schopností. Příčiny rozdílů ve schopnostech jsou individuální rozdíly v jejich dispozicích, na jejichž základě se schopnosti rozvíjejí. Schopnosti se mohou vyvíjet a projevovat jen v činnosti, bez činnosti se žádná vlohá nevyvine ve schopnost.

Protože každý člověk má pro určitou činnost schopnost, soustřeďuje se psychologie nikoliv na měření velikosti schopnosti a nadání, ale spíše na zjišťování toho, pro jakou činnost se ten nebo onen člověk nejlépe hodí.

2. Temperament

Lidé se liší navzájem nejen obsahem svého duševního života, ale i ve formě, v tom, jak reagují na různé podněty.

Temperament je souhrn vlastností osobnosti, které se projevují v dynamických zvláštnostech (formě) jejího chování a činnosti, a v tom, jak rychle a silně reaguje člověk na určité podněty.

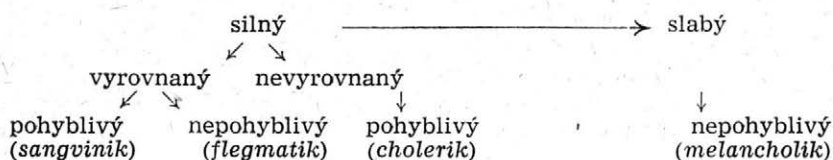
Temperament se projevuje na vnějším způsobu chování a činnosti člověka, ale má vliv na celou psychiku. Ovlivňuje rozsah vnímání, schopnost dělit pozornost, citlivost, citovou dráždivost, náladovost, rozhodnost při volném jednání, šíří a stálost zájmů, pracovitost, iniciativnost.

Moderní klasifikace lidských temperamentů vychází z vlastností nervové soustavy, jak je formuloval I. P. Pavlov. Východiskem pro toto třídění byly tři základní vlastnosti nervové soustavy, a to:

1. síla nervových buněk,
2. vyrovnanost základních nervových procesů, podráždění a útlum,
3. jejich pohyblivost.

Mimo tří uvedených kritérií zdůrazňoval I. P. Pavlov u člověka ještě význam tzv. signálních soustav (první zahrnuje smyslovou, druhá myšlenkovou oblast).

Základní typy lidí



Typy lidí dělíme na tzv. silné a slabé, na vyrovnané a nevyrovnané, na pohyblivé a nepohyblivé, na typy lidí s převahou první nebo druhé signální soustavy nebo na typy s rovnováhou obou signálních soustav (tzv. střední typ). Kombinací uvedených základních vlastností dostaneme čtyři hlavní typy:

1. typ silný, vyrovnaný — pohyblivý (*sangvinik*)
2. typ silný, vyrovnaný — nepohyblivý (*flegmatik*)
3. typ silný, nevyrovnaný (*cholerik*)
4. typ slabý (*melancholik*)

Ve skutečnosti jde však většinou u lidí o typy smíšené s jednou dominující vlastností a podle toho mají někteří z nich sklon k vytváření konfliktních situací, jiní se přizpůsobují (adaptují) bez obtíží.

Vztah mezi typem vyšší nervové činnosti a temperamentem se projevuje takto:

Temperament je projevem typu nervové soustavy, chování a činnosti člověka. Typ vyšší nervové činnosti je vrozený, temperament však není stálý, mění se prostředím, výchovou, sebevýchovou, věkem atd. Mezi typem vyšší nervové činnosti, chováním člověka a jeho povahovými vlastnostmi není jednoznačná přímočará závislost, tzn. že chování člověka a jeho povahové vlastnosti nejsou udávány jen jeho nervovým typem. Člověk se chová tak, jak se tomu naučil, jaké vlastnosti si osvojil výchovou a sebevýchovou. Projevy lidského temperamentu nesou na sobě stopy sociálních vlivů. Typ nervové soustavy nepředurčuje chování člověka a možnosti duševního vývoje.

Tutéž povahovou vlastnost nebo formu chování je možno vypěstovat u všech čtyř typů (např. houževnatost v práci). Žádný temperament nemůže být sám o sobě dobrý nebo špatný, každý má klady a zápory. Temperament není sám o sobě překážkou všestranného rozvoje osobnosti.

3. Charakter

Charakter je souhrnem psychických vlastností osobnosti, které se zakládají na mravních zásadách a projevují se v chování a jednání člověka (charakter = hodnota projevu člověka), je tedy souhrnem kladných i záporných mravních vlastností osobnosti.

Charakter se projevuje v cílech, které si člověk klade a v prostředcích, kterých se má použít k jejich dosažení. Je jednou z nejtypičtějších stránek lidské osobnosti, vtiskuje ráz celému chování člověka.

Poznáním charakterových vlastností člověka je možné do značné míry předvídat, jak se člověk zachová v různých životních situacích, co je možno od něho očekávat a jak bude plnit své úkoly. Charakter člověka a jeho vlastnosti jsou společensko-historicky podmíněné, tzn. že jsou ovlivňovány celým společenským životem osobnosti, např. společensko-ekonomickým řádem, společenskou ideologií a z ní vyplývající morálkou společnosti.

Charakter shrnuje obecné a individuální vlastnosti. Výchova a sebevýchova mají rozhodující význam při vytváření charakteru a působí na rozvoj schopností, zájmů, zálib a ideálů člověka.

Duševní vlastnosti, které určují charakter člověka, nazýváme charakterovými rysy, které jsou buď kladné nebo záporné.

Pro poznání individua jsou významné čtyři skupiny charakterových vlastností:

- a') světonázorové a mravní vlastnosti,
- b') pracovní vlastnosti,
- c') společenské vlastnosti,
- d') vlastnosti vyjadřující vztah člověka k sobě samému.

ad a') Světonázorové a mravní vlastnosti

představují celkový názor na svět a život. Tyto rysy vyjadřují celkovou světonázorovou orientovanost člověka, jeho vztah ke společenským skutečnostem a především vztah k morálce.

ad b') Pracovní vlastnosti

ukazují vztah k práci, tj. celkový poměr k práci, způsob práce a vyjadřují mravní vztah k práci.

ad c') Společenské vlastnosti

představují vztah k jiným lidem a ke společnosti. Jsou to rysy vyjadřující citový vztah k lidem, altruistický poměr a projevují se ve způsobu chování člověka k člověku.

ad d') Vlastnosti vyjadřující vztah k sobě samému

rys sebevědomí, tj. hodnocení vlastní osobnosti (zdravé sebevědomí, přepjaté sebevědomí nebo malé sebevědomí). Rysy struktury charakteru (pevnost, ustálenost, vyrovnanost).

B. Činnost jako aktivní vztah člověka ke skutečnosti

Život člověka naplňuje mnoho rozmanitých činností. Z hlediska řízení nás zajímá především činnost pracovní, ale nepřímě také veškerá ostatní činnost pracovníků, tj. jak se vzdělávají, starají o domácnost, vychovávají děti, jsou veřejně činní, uplatňují své záliby, baví se atd. Činnost, jednání, aktivita prostupuje celým životem člověka. V činnosti dochází k uskutečňování vzájemného styku (interakce) člověka se skutečností; je tedy pro život člověka nezbytná.

Specifickou zvláštností lidské činnosti je okolnost, že si člověk uvědomuje její cíl, průběh i podmínky. Lidská činnost je převážně cílevědomá. V činnosti uskutečňuje člověk své úmysly, záměry, ideje

a túžby. Psychické procesy a vlastnosti mají pro uskutečňování činnosti člověka podstatný význam.

Psychologický rozbor činnosti vede k vydělování různých procesů a vlastností. J. Růžička je rozděluje tímto způsobem:

poznávání, pozornost, paměť, prožívání, snažení.

Duševní procesy a vlastnosti člověka, které se podílejí na uskutečňování činnosti, úzce vzájemně souvisí.

1. Poznávání

Při řešení situací vznikajících při styku s prostředím má důležitou úlohu poznávání. Umožňuje člověku zachycovat a registrovat různé vlivy a podněty a na základě jejich zpracování a zhodnocení pak jednat.

Poznávání je složitý psychologický proces, ve kterém lze rozlišit:

- bezprostřední smyslové poznávání, jehož výsledkem je názorný obraz skutečnosti (čítí, vnímání, představy),
- zprostředkované rozumové poznání, kdy skutečnost poznáváme na základě zobecněných nebo odvozených vztahů mezi jevy (myšlení, obrazivost).

Na rozdíl od čítí zachycuje vnímání složitý obraz předmětů a jevů, je odrazem různých vlastností v jejich souhrnu a vzájemném spojení (vjemy). Vnímání je ovlivňováno dosavadní životní zkušeností, právě probíhající činností i zaměřeností člověka.

2. Proces myšlení a volní proces

Myšlení

Specifickou lidskou formou poznávání je myšlení. Rozumíme jím zobecněné a zprostředkované poznávání předmětů a jevů skutečnosti lidským mozkem. Myšlení vychází za hranice bezprostředního poznávání, umožňuje odhalovat jevy a souvislost mezi nimi, které smyslové poznávání nemůže postihnout, umožňuje předvídat jevy, které nastanou v budoucnosti, hodnotit jejich závažnost.

Myšlení se opírá o zobecněné poznatky. Toto zobecnění umožňuje řeč (pojmy a slovní formulace) jako nástroj myšlení.

Myšlení probíhá ve formě pojmů, soudů a úsudků

- Pojem je odraz obecných nebo podstatných vlastností předmětů a jevů v našem vědomí (např. pojem „vůz“ shrnuje obecné znaky společné pro nejrůznější druhy vozů).
- Soud je vyjádření vztahu mezi předměty a jevy nebo určitými znaky. Je to výrok o něčem, potvrzení nebo popření určitých souvislostí (jednoduchým soudem je např. tvrzení „Vyorávač je stroj“).
- Úsudek je odvození jednoho ze soudů jiných. Zpravidla bývá induktivní (odvození obecné poučky z jedinečného případu) nebo deduktivní (z obecné zákonitosti se odvozuje konkrétní případ).

Při myšlení používáme myšlenkové operace. Jsou to:

- analýza a syntéza,
- srovnávání,
- generalizace (zobecnování) a klasifikace (třídění),
- abstrakce (vydělování podstatných znaků a konkretizace).

Myšlení znamená v podstatě řešení problémů.

V procesu řešení problémů můžeme rozlišit řadu fází a typických činností.

Tyto etapy jsou:

— Objevení problému. Může jej před danou osobu postavit někdo jiný nebo si jej může povšimnout sama. V této fázi si člověk uvědomuje problém jako určitou obtíž, kterou je třeba překonat a jejíž podstata není okamžitě zřejmá. Musí samozřejmě existovat příslušná motivace, která by povzbuzovala k překonávání obtíží. Jinak člověk problém obejde. V této fázi je třeba určitého úsilí k pochopení úkolu, člověk dospívá k formulaci otázky.

— Řešení problému. Nejdříve jde o určité přípravné činnosti, jako je např. rozbor známých údajů, rozdělení problému na několik dílčích a zformulování dalších, pomocných otázek. Člověk si připomíná, co o dané věci ví, a v případě potřeby vyhledává chybějící informace a pomůcky. Hlavním obsahem této fáze je hledání řešení, které může mít formu praktických, bezprostředních manipulací, nebo pokusů v mysli (vytváření domněnek). Jestliže první pokus nevede k řešení, vytváří si člověk další domněnky a činí nové pokusy směřující k potvrzení domněnek nebo snažící se o náhodné vyřešení problému.

— Nalezení řešení nebo zjištění neúspěchu. Úsilí je konečně korunováno úspěchem, který znamená odstranění obtíží a vyvolává pocit uspokojení. V případě neúspěchu a zanechání dalších pokusů vznikají nepříjemné pocity, které mají vliv na další činnost dané osoby.

— Konečná kontrola a poslední úpravy řešení. Jde o činnost směřující k přezkoušení správnosti řešení nebo k jeho dokončení v podrobnostech.

Individuální rozdíly v myšlení lidí jsou velmi značné. Projevují se v kvalitě i kapacitě myšlenkových postupů, v jednotlivých aspektech myšlenkových operací. Význam myšlení spočívá v tom, že umožňuje člověku účelně a dlouhodobě zaměřovat a plánovat vlastní jednání. Činnost člověka proběhne myšlenkovitě dříve, než ji začne prakticky uskutečňovat.

Správnost myšlení závisí nejen na intelektuálních schopnostech, ale také na získaných znalostech a dovednostech. Za stejných podmínek převyšuje člověk s rozsáhlými znalostmi málo vzdělaného člověka tím, že si dovede lépe poradit s úkoly vyžadujícími myšlenkové úsilí, neboť má k dispozici větší zásobu informací, jež tvoří nutný materiál myšlení, mimoto má bohatší systém naučených myšlenkových operací.

Pozornost je podmínkou každé vědomé činnosti. Rozumí se jí soustředění psychické činnosti na vnější nebo vnitřní podněty, jež směřuje k jejich co nejpresnějšímu vědomému odrazu.

Jednotlivé stránky pozornosti (vlastnosti) jsou zejména — rozsah, stálost, intenzita, rozdělování, přenášení, bdělost (roztržitost).

Skladba vlastností pozornosti je u různých lidí velmi rozdílná.

Paměť je činitelem, který velmi podstatně ovlivňuje duševní činnost člověka. Jde o vlastnost, která člověku dovoluje zapamatovat si, uchovat a vybavovat to, co v minulosti vnímal, prožíval a dělal. Paměť umožňuje shromažďovat zkušenosti. Zahrnuje tři odlišné fáze:

- vštípení, zapamatování,
- uchování v paměti (popř. i zapomínání),
- vybavování, znovupoznání.

Lidé nemají stejnou paměť. Rozdíly jsou závislé na mnoha skutečnostech, zejména na typu paměti (např. pohybový, zrakový, sluchový, slovně-logický), vlastnostech paměti, věku člověka, povaze a významnosti osvojovaného materiálu atd.

Procesy paměti úzce souvisejí s učením (úmyslné osvojování si určité látky), které umožňují člověku adaptovat se ve složitých a proměnlivých podmínkách.

Volní jednání

Vůle nám označuje jistou míru aktivity, jakou osoba projevuje při řešení životních situací (volní jednání člověka).

Vůle je komplexní pochod psychiky, zahrnuje

- výběr některé z možných alternativ jednání,
- uskutečňuje prosazení toho, pro co se člověk rozhodl.

Vliv vůle se především projevuje v zaměřování pozornosti, jemuž dává ráz úmyslného zaměřování s vědomím cíle.

Východiskem volního jednání jsou uvědomělé motivy.

Proces volní činnosti je složitý řetězec psychických dějů, počínající vědomým motivem (pohnutkou) a končící uskutečněním motivované činnosti.

Při rozboru činnosti můžeme sledovat tři fáze volního procesu.

- přípravu činnosti — z hlediska vůle je uskutečnění činnosti ovlivňováno souborem podněcujících a tlumivých vlivů,
- výběr cíle a stanovení plánu činnosti — z hlediska vůle je důležitá motivační zaměřenost člověka — aby chtěl stanoveného cíle dosáhnout za dané objektivní situace,
- rozhodnutí a uskutečňování činnosti — z hlediska vůle je závažné překonávání překážek, konfliktových situací, popř. i vnitřních napětí člověka.

Překážky při uskutečňování volní činnosti:

- okolnosti prostředí, nedostatek prostředků k zabezpečení činnosti, zákaz,
- osobní nedostatky (malá talentovanost),
- vzájemně se vylučující motivy.

Vůle se výrazně promítá i do tzv. volních vlastností osobnosti. Určujícím znakem přitom je úroveň nároků, které si člověk sám ukládá

a profil jeho životních názorů. V jednání člověka nabývají volní vlastnosti osobnosti různé podoby a stupně uvědomělosti nebo živelnosti, rozhodnosti nebo nerozhodnosti, sebeovládání nebo nespoutanosti, velké nebo malé vytrvalosti a houževnatosti.

C. Lidská osobnost

1. Definice, struktura a sociální stránka osobnosti

Definice osobnosti

Psychické vlastnosti člověka jsou organicky spojeny v celek tak, že jsou pro daného člověka typické, vytváří jeho osobnost. Osobnost každého člověka se vyznačuje mnoha vlastnostmi. Změna jedné vlastnosti nebo několika vlastností vyvolává změnu dalších vlastností nebo i celé osobnosti (porucha zrakového vnímání má vliv na představy, fantazii, paměť, city, potřeby, zájmy atd.).

Typické procesy se v průběhu vývoje neustále mění, jsou tedy dynamické, ale zároveň relativně stálé. Vývojem se každý člověk v určitých vlastnostech mění, ale přitom je zde kontinuita jeho vlastností minulých.

Osobnost je organické, dynamické a psychické spojení psychických zvláštností a vlastností každého jednotlivého člověka.

Vlastnosti osobnosti se projevují přímo nebo nepřímo v jednání. Přitom vlastnosti osobnosti přímo určují jednání člověka v určitém směru.

Vlastnosti člověka se jednáním též utvářejí (pracovitost, přesnost). Každý jedinec má zvláštní jedinečné rysy, ale i společné obecné rysy. Osobnost je jednotou obecných a individuálních rysů. Fyziologický základ osobnosti tvoří činnost a vlastnosti nervové soustavy.

Struktura osobnosti

Osobnost lze tedy chápat jako individuální strukturu duševního života, která může být nahlížena z celé řady hledisek: „*Strukturou rozumíme členěný a v sobě relativně uzavřený dispoziční celek ... je to celostní skladba psychických dispozic*“ (F. Krueger)²⁾

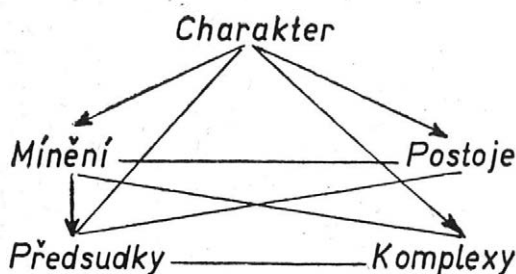
Struktura sama není předem dána, nýbrž se utváří ve vzájemném vztahu (v interakci) osobnosti a prostředí pod vlivem vnějších podnětů. (Struktura a dynamika tvoří jednotu, dynamika je výrazem struktury, vyjadřuje strukturu v jejím pohybu.)

Poznání struktury osobnosti může vycházet z několika hledisek — podáváme (pozměněně podle R. Stagnera) pohled na strukturu osobnosti a její dynamiku.

²⁾ Krueger F.: Zur Philosophie und Psychologie der Ganzheit (Schriften aus den Jahren 1918—1940). Berlin-Göttingen-Heidelberg 1953.

struktura a dynamika osobnosti

Sociální psychologie zkoumá psychologii osobnosti z hlediska určitých úrovní reakcí na sociální situace (postoje, mínění, předsudky) a dynamiku osobnosti (zejména sociální motivaci) a určité determinanty strukturování osob-



Úroveň celkového hodnocení (celková životní orientace)

Úroveň reakcí na určité kategorie sociálních situací

Úroveň reakcí na specifické životní situace:

Hledisko funkce

Hledisko dynamiky

Hledisko struktury

Determinanty strukturování:

Sociální zkušenost

Fyzická konstituce

Poznávání — Pociťování

Učení — Motivace

Intelligence — Temperament.

Sociální mikrostruktura

Sociální makrostruktura

Biologické faktory

nosti (sociální mikrostruktury a makrostruktury) — v podstatě však psychologie osobnosti tvoří plynulý přechod mezi obecnou a sociální psychologií.

Společenská stránka osobnosti je určena především tím, že život člověka probíhá v sociálním prostředí, kde rozhodujícím vztahem je vztah k jinému člověku a že participuje na obsahu a formách společenských komunikací, které jsou důležitým faktorem společenského řízení.

Sociální stránka osobnosti

Člověk je společenský tvor a jeho psychologie je podstatně utvářena společenskými faktory, ale současně má i určitou biologickou kapacitu, přichází na svět jako biologická bytost ovládaná řadou pudů. Jaký je vztah těchto biologických a psychologických složek v lidské osobnosti?

Celek duševního života znamená především jednotu všech dílčích psychických funkcí a uskutečňuje se dále jako jednota tělesného a psychického a jako jednota duševního života člověka a prostředí, v němž žije. „Všechny psychické jevy v jejich vzájemných souvislostech náležejí konkrétnímu, živému, aktivnímu člověku a jsou odvozeny z přírodního a společenského bytí člověka a zákonitostí, které je určují... Člověk jako osobnost vystupuje jako jednotka v soustavě společenských vztahů, jako reálný nositel těchto vztahů. V tomto smyslu je člověk společenský uvnitř i navenek, společenské faktory determinují a utvářejí jeho prožívání i chování...“ S. L. Rubinštejn.³⁾

³⁾ S. L. Rubinštejn: Základy obecné psychologie, SPN, Praha 1967

Struktura osobnosti je tvořena souhrnem dispozic, které se podle situace různě aktualizují (V. Tardy (1964).⁴⁾ Struktura sama však nezůstává zcela neproměnná, naopak endogenní i exogenní faktory ji dále v určité míře formují. Struktura osobnosti se vyvíjí z nediferencovaného, nebo poměrně málo diferencovaného základu v bohatě členěný a současně integrovaný systém, v jehož činnosti se uplatňuje specifický lidský princip volní regulace.

Společenská stránka vývoje člověka se opírá o proces socializace (zespolečensňování, tj. zkulturnování a kultivace), kterým člověk během dětství a mládí vrůstá do společnosti. Jde o proces, v němž se biologická bytost přetváří ve společenskou nabýváním specifických vlastností a schopností adaptovat se podmínkám společenského života.

V ý z n a m s o c i a l i z a c e se projevuje takto:

— jedinec si v tomto procesu osvojuje celou soustavu potřebných způsobů chování nutných pro jeho životní zařazení,

— u jedince se vytváří soubor vlastností, rysů a postojů, které determinují způsob, jakým bude na různé životní podmínky a situace reagovat, jak se s nimi bude vyrovnávat.

Vývojově se tedy osobnost člověka utváří v několika směrech:

1. od animality, tj. od syrové pudovosti k lidskosti a tedy k sociálním tendencím a vlastnostem,
2. od bezprostřední afektivní exprese k ovládanému a stylizovanému výrazu,
3. od konkrétního a magického (katathymního) chápání světa, ke kausálnímu myšlení a logice,
4. od bezprostřední emotivní komunikace k symbolické a zvláště řečové komunikaci,
5. od naprosté závislosti k relativnímu osamostatňování se,
6. od impulzivitu k volní kontrole chování, tj. k zřeteli na následky jednání a k volbě prostředků,
7. od egocentrismu k integraci s jedinci, skupinami a idejemi,
8. od výlučného vztahu k hmotě k akceptaci duchovních hodnot,
9. od výlučného zřetele k reálnému světu k vytváření světa imaginárního a
10. od prosté emocionalitu k bohatě diferencovanému citovému životu — některé tyto aspekty sociálního vývoje člověka se ovšem přirozeně překrývají.

2. Potřeby a návyky

Lidské potřeby se obvykle považují za základní, primární motivační činitele. Potřeba se definuje různě. Často tak, že jde o podmínky, které organismus nezbytně potřebuje k životu. Nebo i jako negativně pocíťovaný nedostatek či přebytek, popříp. i jako nežádoucí odchylka od rovnovážného stavu organismu. Potřeby člověka jsou velmi rozmanité. V podstatě jsou určovány jednak nutností zajišťovat biologickou existenci a rovnováhu lidského organismu, jednak nutností společenského soužití s druhými lidmi. Z tohoto hlediska můžeme potřeby dělit do dvou velkých skupin:

⁴⁾ V. Tardy: Psychologie osobnosti (skriptum), Praha 1964.

I. Základní biogenní (vrozené) potřeby — patří mezi ně zejména potřeba potravy, potřeba vyměšování, potřeba spánku, sexuální atd.

II. Sociální (získané) potřeby — se rozvíjejí v průběhu individuálního života člověka a jsou to především:

- potřeba sociálního styku,
- potřeba společenského uplatnění,
- potřeba seberealizace,
- potřeba aktivity,
- potřeba sebehodnocení,
- potřeba bezpečí,
- potřeba přináležení k něčemu,
- potřeba osobní nezávislosti,
- potřeby estetické atd.

Význam potřeb spočívá v tom, že působí na vytváření vztahu jedince k prostředí, ve kterém žije.

Přiměřené uspokojování potřeb umožňuje harmonický rozvoj lidské osobnosti. Naproti tomu strádání na základě nedostatečného zabezpečení biologických potřeb a neuspokojení některých potřeb společenských může osobnost člověka a jeho společenské zařazení vážně narušovat.

Návykem označujeme obvyklý způsob jednání člověka v určité situaci. Když si zemědělský pracovník navykne důsledně dodržovat normy bezpečnosti práce, stávají se činnosti s tím spojené pro něj nezbytností. Vytváření žádoucích návyků je závažný úkol výchovy nebo také sebevýchovy.

3. Zájmy a ideály

Zájem je charakterizován jako trvalejší zaměření člověka na určitou oblast předmětů a jevů skutečnosti. Zájmy aktivizují člověka. Např. zájem o přírodu může přivést mladého člověka ke studiu zemědělských věd.

Význam zájmů spočívá v tom, že obohacují prožívání člověka a podněcují jej k aktivitě.

Zájmy člověka se rozvíjejí postupně. U dětí a mládeže jsou nestálé a k jejich upevňování dochází teprve v dospívání. Podle zaměření se zájmy rozděluje na

- umělecké, technické, naukové, sběratelské, sportovní aj.

Ideály se vytvářejí především pod vlivem společenského hodnocení. Společensko-výchovné působení na člověka usiluje o to, aby si osvojil morální měřítko, společensky žádoucí názory a ideje. Z toho vyplývají ideály a tužby. Projevují se v činech člověka, spoluurčují stanoviska, která zaujímá a patří k významné charakteristice jeho osobnosti.

Potřeby, zájmy, návyky a ideály tvoří různé stránky zaměřenosti osobnosti a projevují se v motivaci činnosti člověka. Poznávání zdrojů zaměřenosti pracovníka přispívá k hlubšímu pochopení jeho projevů a činů.

4. Motivace činnosti

Motivem je každá podněcující podmínka našeho jednání, proto lze hovořit jako o pohnutkách jednání. Obsahem každé pohnutky je tendence změnit něco na životním vztahu k prostředí nebo si určité vztahy udržet. Aktivující

účinek motivu si subjektivně uvědomujeme jako chtění, žádost, touhu něco vykonat a něčeho dosáhnout.

Pro naši zájmovou oblast je vhodné ukázat si motivační mechanismus na pracovním chování.

Na pracovním chování musíme vždy rozlišovat tři stránky:

1. směr chování,
2. intenzitu chování,
3. formu chování.

Teorie motivace studuje všechny tři stránky chování; zajímá se tedy nejen o intenzitu chování, tedy například o množství a rychlost práce, o to, kolik pracovník vykoná, ale i směry chování, tedy co pracovník dělá nebo chce dělat, popř. i o vnější projevy a formy chování, tedy jak se při práci projevuje.

V řídicí praxi se významně uplatňují všechny tři stránky pracovního chování: v některých situacích převažuje stránka intenzity, jindy stránka směrovosti.

Chování má zřejmě své příčiny na straně stimulu, jde o příčiny vnější, jednak na straně člověka, obecně na straně organismu (O), tj. má i příčiny vnitřní. Příslušný model je možno vyjádřit tak, že chování (R) je funkcí stimulu (S) a organismu (O):

$$R = f(S, O)$$

Někdy pro výsledné chování je významnější vnější podnět (např. u obranných reakcí při tělesném ohrožení), jindy naopak stavy a jiné momenty na straně organismu. Obvykle však musíme počítat s oběma složkami. Proto tedy motivace bývá výslednicí příčin vnějších (podnětů) a vnitřních (impulsů). Tento obecný model je již dostatečně nosný. Přesto však jde o pouhý model, který má význam spíše teoretický než praktický, neboť lidské chování je tak nesmírně komplikovaným jevem, že příliš hluboká redukce jeho mechanismů směrem k obecným vysvětlovacím principům vede ke ztrátě jejich obsažnosti.

Pro zachycení hlavních rysů pracovní motivace proto musíme propracovávat obě složky motivace, vnější stimuly a vnitřní impulsy a model pracovní motivace rozšířit o další skutečnosti. Vhodným východiskem a rámcem tohoto modelování může být hierarchie nezávislých, středních a závislých proměnných:

Pracovní chování považujeme za výslednici změn různých veličin ve vnějším světě i v člověku, přičemž k těmto změnám dochází v důsledku změn jiných veličin, které jsou časově a logicky nadřazeny.

Např. vedení podniku radikálně zlepší péči o zaměstnance a personální politiku. Tato změna působí změnu původně negativního postoje určitého pracovníka k vedení podniku, což povede k rozhodnutí tohoto pracovníka neodejít z podniku, ale setrvat v něm, přestože se přestěhoval a dojíždění mu určitě způsobuje nesnáze. Zlepšení péče o zaměstnance je nezávisle proměnnou, která ovlivnila střední proměnnou — postoj pracovníka; změna střední proměnné pak ovlivnila nezávisle proměnnou — rozhodnutí pracovníka. Výsledkem tohoto řetězce je specifické pracovní chování, že totiž pracovník dále dojíždí a pracuje v podniku.

Vrátíme-li se k modelu $R = f(S, O)$ uvidíme, že obě složky S a O jsou v podstatě středními proměnnými tohoto řetězce: můžeme je nazývat determinanty pracovního chování.

Determinant pracovního chování je celá řada; nejdůležitější jsou:

1. na straně organismu (O) — a) individuální potřeby,
b) individuální postoje,
2. na straně stimulu (S) — a) pracovní role,
b) pracovní skupina.

Vzájemné vazby a vnitřní dynamika determinant pracovního chování vytvářejí dynamické silové pole, jehož rovnováha je udržována chováním.

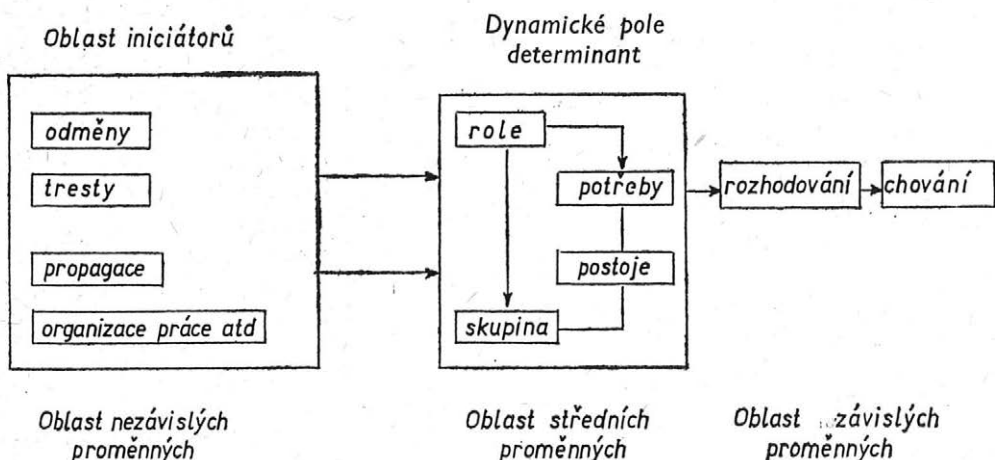
K chování však dochází na základě rozhodování:⁵⁾ rozhodování je závislou proměnnou, je výslednicí změn determinant, tj. středních proměnných.

Jestliže tedy na pracovníka v pracovním procesu nijak nepůsobíme, tj. jestliže ho nepodceňujeme či jinak nemotivujeme — jeho chování závisí jen na vztazích mezi determinantami pracovního chování.

Chceme-li dosáhnout změny pracovníkovy chování, musíme způsobit změnu determinant, tj. musíme prostřednictvím některé nezávislé proměnné změnit stav některé střední proměnné a tím změnit rozhodování člověka. Tyto nezávislé proměnné můžeme nazývat pobídkami nebo i iniciátory. Iniciátorem mohou být jakékoliv odměny (peněžní, morální) a tresty (propuštění z práce, snížení přemii, výtka), propagační akce atd.

Problém pracovního motivování spočívá ve vyhledávání a změně nezávislých proměnných, které jsou s to vyvolat změny determinant (středních proměnných) pracovního chování a tedy i změny rozhodování pracovníků o vlastním chování.

Motivovat pracovníky znamená působit na determinanty pracovního chování, tj. především ovlivňovat pracovní skupinu, vytvářet vhodné normy pracovní role, měnit pracovní postoje a ovlivňo-



⁵⁾ Vycházíme z toho, že pracovní chování je převážně chováním tzv. cílovým, na němž se podílí vůle člověka. Nejde nám o chování tzv. reaktivní, které se také v pracovním procesu objevuje, ale které se nepovažuje za chování, vyplývající z motivace.

vat uspokojování individuálních potřeb pracovníků. Komplexní model pracovní motivace si proto můžeme podle J. K h o l a znázornit takto:⁶⁾

(Model je znázorněn bez zpětných vazeb; ve skutečnosti však vždy dochází k zpětnému ovlivňování středních i nezávislých proměnných.)

Pracovní postoj je trvalejší stav pohotovosti k realizaci určitého chování, vyplývající z emociálně zabarveného vztahu pracovníka k prvkům a aspektům pracovního prostředí a pracovní situace: libé emoce spojené s některým z prvků a aspektů pracovního prostředí nebo situace formují *p o z i t i v n í* pracovní postoje, nelibé emoce formují *n e g a t i v n í* pracovní postoje.

V pracovní motivaci se nejvýrazněji uplatňují především tyto pracovní postoje:

- k vykonávaným pracovním činnostem (charakteru práce),
- k technickému pracovnímu prostředí,
- k společenskému pracovnímu prostředí (ke skupině),
- zvláště pak k vedení organizace.

I n i c i á t o r e m pracovního chování se stávají jakákoliv opatření, postupy a metody, jejichž využitím jsou z á m ě r n ě měněny determinanty pracovního chování, a tím tedy i rozhodování o chování a samo výsledné pracovní chování.

Aby iniciátory správně plnily své regulační funkce, je bezpodmínečně třeba dobře poznat zákonitosti působení determinant pracovního chování i zákonitosti individuálního rozhodování o vlastním pracovním chování. Tento evidentní požadavek se však v ekonomické a řídicí praxi často přehlíží.

Podobně jako determinant, existuje celá řada iniciátorů pracovního chování; můžeme je kategorizovat rovněž v několika rozměrech. Jako nejdůležitější je třeba uvést tyto skupinové iniciátory:

1. o d m ě n y a t r e s t y,
2. p r o p a g a c e, a g i t a c e a p ř e s v ě d ě o v á n í,
3. o r g a n i z a c e p r á c e,
4. s o u t ě Ź e n í,
5. h o d n o c e n í.

V p ř í š t í k a p i t o l e: L í d é v ř í z e n í a o r g a n i z a c e z e m ě d ě l s k é h o p o d n í k u

Vybraná literatura

ARNOLD W.: Person, Charakter, Persönlichkeit, 2. Aufl. Göttingen 1962. — BLUCHA J. - TOMÍŠKA F.: Sociologie v řídicí praxi průmyslového podniku. Svoboda, 1966, Praha. — JUROVSKÝ A.: Duševný život v společenských podmínkách. Osveta Bratislava, 1965. — KHOL J.: Pracovní motivace. Skriptum Institutu řízení, Praha. — KOHOUT J. a kol.: Sociologie a psychologie v hospodářské praxi. Sociologická knižnice. NPL Praha, 1966. — PIETRASIŃSKI Z.: Psychologie správ-

⁶⁾ J. K h o l: Pracovní motivace. Skriptum Institutu řízení, Praha

ného myšlení. Malá moderní encyklopedie, Orbis, 1965. — PODOBSKÁ J. - RŮŽIČKA J.: Psychologické pojmosloví. Text VSP Praha. — RŮŽIČKA J.: Psychologie v práci mistra. Svoboda, Praha 1966. — RUBINSTEJN S. L.: Základy obecné psychologie. Praha SPN 1967. — SAGARA D.: Materiály Institutu sociologie venkova. — STAGNER R.: Psychology of Personality. 3th. ed New York, 1961. — TARDY V.: Psychologie osobnosti. Skriptum, Praha 1964.

Doc. ing. Hanuš Schimmerling, CSc., Institut sociologie venkova a historie zemědělství při VÚZE, Praha

VÝVOJ JZD MEZI VI. A VII. SJEZDEM

Plochy kultur v JZD (stav k 1. lednu*)

ha

Kultury	1964	1965	1966	1967	Pro srovnání r. 1967	
					zemědělství celkem	státní statky
ČSSR						
Orná půda	3 241 749	3 109 437	3 047 188	3 045 580	5 044 991	1 049 271
Chmelnice	6 483	6 507	6 426	6 380	9 616	2 690
Vinice	9 122	9 540	10 637	11 137	28 530	3 827
Zahrady	23 049	20 879	19 088	17 852	175 437	6 901
Ovocné sady	26 058	27 201	28 217	30 338	69 562	15 268
Louky	552 317	513 582	497 937	495 618	979 049	221 904
Pastviny	388 353	372 391	364 792	370 176	779 931	175 787
Zemědělská půda celkem	4 247 131	4 059 537	3 974 285	3 977 081	7 087 116	1 475 648
Lesní půda	339 447	314 333	289 581	279 674	4 446 558	3 052
Rybníky s chovem ryb	3 149	3 175	3 174	3 138	53 064	395
České kraje						
Orná půda	2 156 738	2 069 864	2 026 935	2 026 265	3 337 131	785 828
Chmelnice	6 361	6 354	6 241	6 169	9 344	2 629
Vinice	2 674	2 946	3 326	3 643	8 454	1 670
Zahrady	16 950	15 243	13 980	13 166	117 520	5 834
Ovocné sady	17 305	17 586	18 133	19 063	50 232	11 795
Louky	375 502	353 106	342 966	341 917	647 638	175 506
Pastviny	119 743	110 835	105 780	105 306	286 418	105 568
Zemědělská půda celkem	2 695 273	2 575 934	2 517 361	2 515 529	4 456 737	1 088 830
Lesní půda	215 199	207 244	196 541	192 842	2 598 491	1 940
Rybníky s chovem ryb	2 754	2 783	2 743	2 699	51 468	340
Slovensko						
Orná půda	1 085 011	1 039 573	1 020 315	1 019 253	1 707 860	263 443
Chmelnice	122	153	185	211	272	61
Vinice	6 448	6 594	7 311	7 494	20 076	2 157
Zahrady	6 099	5 636	5 108	4 686	57 917	1 067
Ovocné sady	8 753	9 615	10 084	11 275	19 330	3 473
Louky	176 815	160 476	154 971	153 701	331 411	46 398
Pastviny	268 610	261 556	259 012	264 870	493 513	70 219
Zemědělská půda celkem	1 551 858	1 483 603	1 456 924	1 461 552	2 630 379	386 818
Lesní půda	124 248	107 089	93 040	86 832	1 848 067	1 112
Rybníky s chovem ryb	395	392	431	439	1 596	55

*) Společně obhospodařovaná půda včetně společných výpasů. Pramen dat: Z ŮS G a K

Plodina	1964	1965	1966	1967	Pro srovnání r. 1967	
					zemědělství celkem	státní statky
ČSSR						
Pšenice	567 914	547 910	584 472	606 677	929 461	187 032
Žito	268 879	261 990	245 402	204 752	320 721	71 375
Ječmen	427 384	406 033	416 627	430 968	711 641	134 886
Oves a směs s ječmenem	221 007	203 343	209 138	232 296	433 357	106 596
Kukuřice na zrno	96 816	80 149	71 010	71 302	150 148	9 603
Luštěniny jedlé	29 822	28 731	27 747	15 502	21 324	2 616
Řepka a řepice	34 716	34 870	31 891	31 443	49 021	15 184
Len	36 656	29 313	27 601	28 076	35 337	5 947
Cukrovka — technická	183 350	162 009	165 414	147 139	198 485	37 029
Brambory	259 760	223 893	223 163	205 660	407 876	43 581
Krmné okopaniny ¹⁾	45 026	42 055	43 589	59 011	101 937	16 254
Pícniny na orné půdě	891 297	872 269	881 165	881 292	1 489 984	371 552
České kraje						
Pšenice	366 405	361 820	381 301	392 470	623 935	136 159
Žito	224 096	215 605	202 867	173 597	267 661	62 658
Ječmen	239 818	226 516	229 478	242 227	396 558	92 032
Oves a směs s ječmenem	182 340	166 332	171 009	188 899	341 538	94 613
Kukuřice na zrno	5 972	5 389	5 276	6 132	12 564	980
Luštěniny jedlé	17 935	16 500	15 378	8 643	11 312	1 512
Řepka a řepice	25 732	26 431	22 915	22 455	37 045	12 314
Len	27 143	21 453	20 179	20 964	27 098	5 054
Cukrovka — technická	132 128	117 323	121 820	108 282	145 922	28 153
Brambory	210 462	180 044	182 837	170 056	282 780	35 544
Krmné okopaniny ¹⁾	32 337	29 429	30 857	45 696	77 865	13 410
Pícniny na orné půdě	588 415	593 420	578 139	581 482	1 008 653	277 504
Slovensko						
Pšenice	201 509	186 090	203 171	214 207	305 526	50 873
Žito	44 783	46 385	42 535	31 155	53 060	8 717
Ječmen	187 566	179 517	187 149	188 741	315 083	42 854
Oves a směs s ječmenem	38 667	37 011	38 129	43 397	91 819	11 983
Kukuřice na zrno	90 844	74 760	65 734	65 170	137 584	8 623
Luštěniny jedlé	11 887	12 231	12 369	6 859	10 012	1 104
Řepka a řepice	8 984	8 439	8 976	8 988	11 976	2 870
Len	9 513	7 860	7 422	7 112	8 239	893
Cukrovka — technická	51 222	44 686	43 594	38 857	52 563	8 876
Brambory	49 298	43 851	40 326	35 604	125 096	8 037
Krmné okopaniny ¹⁾	12 689	12 626	12 732	13 315	24 072	2 844
Pícniny na orné půdě	302 882	278 849	303 026	299 810	481 331	94 048

¹⁾ Do r. 1966 je krmná kapusta započítána v pícninách, v r. 1967 v krmných okopaninách

Plodina	1964	1965	1966	1967 ¹⁾	Pro srovnání r. 1967	
					zemědě- lství celkem	státní statky
ČSSR						
Pšenice	23,0	24,6	26,1	27,7	27,1	25,9
Žito a sourež	22,4	20,3	21,0	22,3	21,4	19,9
Ječmen	22,0	22,1	24,3	28,2	27,2	26,9
Oves a směs s ječmenem	19,0	18,6	21,0	24,3	22,1	19,9
Kukuřice na zrno	27,2	28,9	33,9	30,9	30,5	29,5
Luštěniny jedlé	13,5	13,6	11,1	14,6	14,4	14,5
Řepka a řepice	9,9	15,2	16,7	17,6	17,1	16,1
Len — surové stonky	33,1	32,2	31,6	33,5	33,3	31,6
Cukrovka — kořen	305,8	264,7	346,4	328,2	323,8	305,8
Brambory	171,3	93,2	143,0	147,8	137,8	145,0
Krmné okopaniny	390,4	294,6	465,5	389,5	379,3	326,9
Seno z píce na orné půdě	45,7	56,8	59,2	56,5	53,2	48,9
Louky trvalé	25,7	35,0	34,7	39,6	35,2	30,5
České kraje						
Pšenice	25,4	25,2	26,7	28,1	27,4	25,7
Žito a sourež	23,7	20,9	21,7	23,5	22,6	20,3
Ječmen	25,5	22,9	25,7	29,9	29,2	27,5
Oves a směs s ječmenem	20,5	19,4	21,8	25,0	23,1	19,8
Kukuřice na zrno	34,2	27,8	33,8	35,9	32,8	33,0
Luštěniny jedlé	15,2	15,3	11,3	17,5	17,1	15,3
Řepka a řepice	10,1	15,3	17,4	17,8	17,1	15,7
Len — surové stonky	36,4	32,6	32,8	35,3	34,8	32,7
Cukrovka — kořen	321,6	249,1	336,0	339,7	334,5	314,1
Brambory	185,4	102,4	148,5	156,0	153,9	150,7
Krmné okopaniny	404,6	283,5	452,9	400,7	393,5	327,5
Seno z píce na orné půdě	51,1	61,5	63,8	62,5	58,0	50,9
Louky trvalé	29,7	39,0	38,4	43,3	38,6	31,6
Slovensko						
Pšenice	18,6	23,5	25,1	27,1	26,5	26,4
Žito a sourež	15,9	17,8	18,0	15,8	15,6	16,8
Ječmen	17,6	21,0	22,4	26,0	24,6	25,6
Oves a směs s ječmenem	12,3	14,9	17,6	21,4	18,4	21,5
Kukuřice na zrno	26,7	29,0	33,9	30,4	30,2	29,0
Luštěniny jedlé	10,6	10,9	10,9	10,9	11,2	13,4
Řepka a řepice	9,5	15,1	15,2	16,9	17,2	17,8
Len — surové stonky	22,5	31,2	28,2	28,3	28,2	25,7
Cukrovka — kořen	266,4	305,9	376,0	295,8	293,7	279,0
Brambory	110,4	49,4	117,9	108,9	101,3	120,0
Krmné okopaniny	326,5	338,2	505,6	351,1	332,6	323,8
Seno z píce na orné půdě	35,2	46,1	50,3	44,0	42,6	41,5
Louky trvalé	17,1	25,5	26,2	31,4	28,4	26,3

¹⁾ Předběžné výsledky

Plodina	1964	1965	1966	1967 ¹⁾	Pro srovnání r. 1967	
					zemědělství celkem	státní statky
ČSSR						
Pšenice	1 293 918	1 342 570	1 519 483	1 681 950	2 516 057	484 641
Žito a sourež	607 249	539 112	515 631	456 590	687 071	141 772
Ječmen	936 654	876 975	1 007 397	1 214 407	1 935 065	362 810
Oves a směs s ječmenem	419 632	369 898	439 734	564 460	959 111	212 627
Kukuřice na zrno	241 316	189 423	224 682	208 935	438 565	23 141
Luštěniny jedlé	36 848	34 366	26 609	22 492	30 490	3 744
Řepka a řepice	34 246	52 867	53 316	55 220	83 686	24 474
Len — surové stonky	117 615	91 868	85 876	93 905	117 343	18 817
Cukrovka — kořen	5 896 223	4 231 286	5 811 801	5 024 662	6 670 619	1 165 322
Brambory	4 434 394	2 020 983	3 184 739	3 040 005	5 618 864	631 905
Krmné okopaniny	1 646 523	1 214 810	2 177 602	1 955 500	3 343 617	469 992
Seno z píce na orné půdě	2 636 280	3 116 133	3 576 429	2 789 721	4 508 823	952 672
Louky trvalé	1 364 880	1 713 093	674 800	1 961 923	3 451 322	676 677
České kraje						
Pšenice	921 244	906 259	1 011 969	1 102 302	1 706 606	350 303
Žito a sourež	533 984	455 580	439 667	407 537	604 506	127 144
Ječmen	608 052	509 148	589 525	723 945	1 159 835	253 215
Oves a směs s ječmenem	372 057	314 936	372 407	471 946	790 243	186 897
Kukuřice na zrno	18 951	10 490	16 447	22 005	41 154	3 158
Luštěniny jedlé	26 052	23 512	15 631	15 086	19 318	2 309
Řepka a řepice	25 719	40 312	39 698	40 053	63 209	19 372
Len — surové stonky	98 762	68 640	65 690	73 960	94 285	16 525
Cukrovka — kořen	4 426 689	2 889 988	4 178 316	3 841 224	5 083 188	912 026
Brambory	3 894 261	1 833 525	2 712 631	2 652 460	4 351 555	535 460
Krmné okopaniny	1 397 827	930 548	1 611 825	1 557 466	2 658 830	391 009
Seno z píce na orné půdě	1 943 088	2 348 334	2 537 330	2 087 650	3 393 045	777 170
Louky trvalé	1 078 672	1 346 316	289 316	1 481 656	2 511 023	555 173
Slovensko						
Pšenice	372 674	436 311	507 514	579 648	809 451	134 338
Žito a sourež	73 265	83 532	75 964	49 053	82 565	14 628
Ječmen	328 602	367 827	417 872	490 462	775 230	109 595
Oves a směs s ječmenem	47 575	54 962	67 327	92 514	168 868	25 730
Kukuřice na zrno	222 365	178 933	208 235	186 930	397 411	19 983
Luštěniny jedlé	10 796	10 854	10 978	7 406	11 172	1 435
Řepka a řepice	8 527	12 555	13 618	15 167	20 477	5 102
Len — surové stonky	18 853	23 228	20 186	19 945	23 058	2 292
Cukrovka — kořen	1 469 534	1 341 298	1 633 485	1 183 438	1 587 431	253 296
Brambory	540 133	187 458	472 108	387 545	1 267 309	96 445
Krmné okopaniny	248 696	284 262	565 777	398 034	684 787	78 983
Seno z píce na orné půdě	693 192	767 799	1 039 099	702 071	1 115 778	175 502
Louky trvalé	286 208	366 777	385 484	480 267	940 299	121 504

¹⁾ Předběžné výsledky

Druh ovoce	1964	1965	1966	1967	Pro srovnání r. 1967	
					zemědělství celkem	státní statky
ČSSR						
Jablka	22 644	15 819	34 436	29 324	182 235	17 267
Hrušky	6 453	4 503	8 319	6 069	47 504	5 638
Třešně	14 634	5 861	13 543	8 638	41 777	1 821
Meruňky	4 672	3 851	6 581	7 698	27 312	2 491
Švestky	4 923	5 317	13 458	5 722	52 083	1 359
Vlašské ořechy	1 644	1 107	1 406	1 293	17 208	340
Angrešt	201	126	141	186	5 880	55
Rybíz	2 019	1 986	2 093	2 252	13 991	555
Jahody	1 924	2 018	2 475	4 306	9 658	906
Vinná réva	32 605	9 764	16 313	26 336	87 746	9 233
České kraje						
Jablka	14 975	8 400	23 404	18 648	129 838	12 016
Hrušky	5 387	3 663	7 125	5 250	35 273	5 451
Třešně	11 968	4 186	11 376	7 185	31 209	1 437
Meruňky	2 247	2 635	3 944	4 877	15 120	1 805
Švestky	2 878	3 725	10 589	4 383	32 601	1 041
Vlašské ořechy	757	295	543	543	7 418	187
Angrešt	174	100	128	178	5 174	50
Rybíz	1 558	1 492	1 764	1 610	11 059	423
Jahody	1 798	1 793	2 063	3 261	7 472	795
Vinná réva	11 497	2 906	6 865	9 776	27 632	4 910
Slovenské kraje						
Jablka	7 669	7 419	11 032	10 676	52 397	5 251
Hrušky	1 066	840	1 194	819	12 231	187
Třešně	2 666	1 675	2 167	1 453	10 568	384
Meruňky	2 425	1 216	2 637	2 821	12 192	686
Švestky	2 045	1 592	2 869	1 339	19 482	318
Vlašské ořechy	887	812	863	750	9 790	153
Angrešt	27	26	13	8	706	5
Rybíz	461	494	329	642	2 932	132
Jahody	126	225	412	1 045	2 186	111
Vinná réva	21 108	6 858	9 448	16 560	60 114	4 323

Poznámka: Údaje o sklizni jahod a hroznů v r. 1967 jsou předběžné

Podíl ploch osevu vybraných odrůd obilovin a brambor na osevních plochách příslušných druhů plodin v JZD v %

Druh plodiny, odrůda	1963	1964	1965	1966	1967
ČSSR					
Pšenice:					
Kaštická osinatka	23,7	21,0	21,6	20,6	17,5
Pavlovická 198	17,9	19,0	17,2	14,9	11,3
Diana I	18,3	22,2	23,9	24,1	25,5
Hadmersl. Qualitas	3,2	6,2	8,4	10,7	11,4
Zlatka	8,2	21,2	36,9	48,8	65,7
Remo (Peko)	29,0	33,5	32,2	25,0	16,3
Ječmen:					
Valtický	35,5	36,8	38,5	39,1	38,6
Slov. Dunajský trh	29,4	26,3	22,7	20,8	16,7
Ekonom	11,9	14,2	15,3	16,7	17,6
Brambory:					
Krasava	34,9	31,6	28,4	23,6	20,4
Sperber (Star)	2,4	5,2	7,7	10,2	11,5
České kraje					
Pšenice:					
Kaštická osinatka	27,9	25,9	26,5	27,2	24,2
Pavlovická 198	14,3	14,4	12,6	9,3	7,2
Diana I.	21,7	25,5	25,1	23,6	23,7
Hadmersl. Qualitas	4,2	9,0	11,9	15,7	16,9
Zlatka	9,4	23,1	36,8	51,1	68,0
Remo (Peko)	37,0	38,6	36,7	29,7	17,9
Ječmen:					
Valtický	43,0	42,8	44,0	44,2	39,4
Slov. Dunajský trh	18,2	14,8	10,9	7,4	4,3
Ekonom	18,5	21,1	21,9	22,6	22,5
Brambory:					
Krasava	33,0	29,2	27,1	23,4	19,5
Sperber (Star)	3,0	6,1	8,5	11,1	12,5
Slovensko					
Pšenice:					
Kaštická osinatka	15,9	12,8	12,7	8,8	6,4
Pavlovická 198	24,8	26,8	25,8	24,8	18,1
Diana I	11,8	16,6	21,6	25,0	28,4
Hadmersl. Qualitas	1,3	1,4	2,0	1,7	2,2
Zlatka	3,9	10,6	37,6	39,6	47,2
Remo (Peko)	1,3	5,0	2,6	6,1	3,2
Ječmen:					
Valtický	26,7	29,1	31,5	32,9	37,6
Slov. Dunajský trh	42,7	40,8	37,6	37,1	32,4
Ekonom	4,1	5,4	7,0	9,5	11,3
Brambory:					
Krasava	42,9	41,6	34,0	24,9	25,0
Sperber (Star)	0,3	1,4	4,3	6,3	7,3

Poznámka: Pšenice ozimá = 100 % pro ozimé odrůdy pšenice, jarní 100 % pro jarní odrůdy, obdobně pro ječmen jarní a brambory polorané a pozdní celkem v JZD

Věková struktura trvale činných pracovníků v JZD koncem roku 1965

Území, kraj	Počet celkem	V tom narození v letech				
		do roku 1910	1911 — 1920	1921 — 1930	1931 — 1940	1941 —
Trvale činní pracovníci celkem						
ČSSR	725 915	253 564	161 685	166 655	84 988	59 023
České kraje	497 157	177 521	112 548	111 466	54 001	41 621
Slovensko	228 758	76 043	49 137	55 189	30 987	17 402
Středočeský	83 315	33 942	17 979	17 464	7 884	6 046
Jihočeský	64 039	20 952	14 959	14 895	7 500	5 733
Západočeský	34 998	12 104	8 503	7 863	3 689	2 839
Severočeský	23 826	7 922	5 232	5 230	3 010	2 432
Východočeský	91 025	33 960	20 182	19 894	9 457	7 532
Jihomoravský	141 974	49 348	32 593	32 405	15 819	11 809
Severomoravský	57 980	19 293	13 100	13 715	6 642	5 230
Západoslovenský	119 749	39 070	25 041	27 800	16 706	11 132
Středoslovenský	49 879	17 362	11 309	11 956	6 189	3 063
Východoslovenský	59 130	19 611	12 787	15 433	8 092	3 207
Muži						
ČSSR	348 375	135 405	67 935	68 300	43 843	32 892
České kraje	216 747	81 490	43 375	43 166	26 271	22 445
Slovensko	131 628	53 915	24 560	25 134	17 572	10 447
Středočeský	36 150	15 000	6 930	6 829	3 837	3 554
Jihočeský	29 281	10 270	6 178	6 126	3 782	2 925
Západočeský	15 290	5 655	3 279	3 039	1 751	1 566
Severočeský	11 367	3 849	2 306	2 337	1 527	1 348
Východočeský	40 887	15 522	8 292	8 187	4 815	4 071
Jihomoravský	59 957	22 927	11 907	11 656	7 331	6 136
Severomoravský	23 815	8 267	4 483	4 992	3 228	2 845
Západoslovenský	73 781	29 392	13 801	13 853	10 251	6 484
Středoslovenský	26 152	10 802	4 903	5 092	3 383	1 972
Východoslovenský	31 695	13 721	5 856	6 189	3 938	1 991
Ženy						
ČSSR	377 540	118 159	93 750	98 355	41 145	26 131
České kraje	280 410	96 031	69 173	68 300	27 730	19 176
Slovensko	97 130	22 128	24 577	30 055	13 415	6 955
Středočeský	47 165	18 942	11 049	10 635	4 047	2 492
Jihočeský	34 758	10 682	8 781	8 769	3 718	2 808
Západočeský	19 708	6 449	5 224	4 824	1 938	1 273
Severočeský	12 459	4 073	2 926	2 893	1 483	1 084
Východočeský	50 138	18 438	11 890	11 707	4 642	3 461
Jihomoravský	82 017	26 421	20 686	20 749	8 488	5 673
Severomoravský	34 165	11 026	8 617	8 723	3 414	2 385
Západoslovenský	45 968	9 678	11 240	13 947	6 455	4 648
Středoslovenský	23 727	6 560	6 406	6 864	2 806	1 091
Východoslovenský	27 435	5 890	6 931	9 244	4 154	1 216

Hlavní druhy mechanizačních prostředků v JZD (stav k 1. lednu)

ČSSR

Druh	1964	1965	1966	1967	Pro srovnání r. 1967	
					země- dělství celkem	státní statky
Traktory (fyzické) celkem	76 551	79 896	82 290	83 304	127 143	26 704
z toho pásové	10 383	10 427	10 745	10 655	16 723	3 713
Traktory jednotkové (15 K)	114 111	109 492	115 605	119 202	185 917	40 769
z toho pásové	24 839	25 158	25 696	25 473	40 411	8 905
Nákladní auta	5 822	5 883	5 886	6 145	11 301	2 224
Přívěsy traktorové	82 784	84 541	88 808	92 585	141 337	31 019
z toho velkoobjemové vozy	1 328	2 321	5 154	7 465	13 844	3 937
Elektromotory vč. vmontovaných	194 075	200 816	205 836	197 924	307 094	65 295
Spalovací motory stacionární	11 639	10 245	9 053	6 987	10 981	2 253
Traktorové pluhy	40 465	39 006	37 423	32 724	50 127	10 858
Podmitače a podmitací pluhy	14 988	13 820	13 969	12 519	18 377	3 782
Kultivátory traktorové vč. kombinátorů	19 513	19 075	19 006	17 904	26 653	5 977
Plečky traktorové	14 995	15 245	13 536	12 186	16 593	2 907
Secí stroje traktorové: obilní	26 518	24 527	24 553	22 293	33 530	7 861
přesné řeposecí	1 274	1 567	2 303	2 304	3 393	639
na kukuřici	3 271	3 084	2 975	2 454	3 227	542
Sazeče brambor	7 655	7 424	8 164	7 664	10 349	1 986
Nakládače hydraulické	9 965	10 043	10 086	9 023	12 741	2 232
Rozmetadla mrvy vč. adaptérů	11 221	12 388	14 806	16 769	26 785	5 873
Rozmetadla průmyslových hnojiv	18 801	17 334	15 955	13 629	21 108	4 869
Žací lišty traktorové	24 852	23 975	23 745	21 540	31 943	6 809
Řádkovací žací stroje	6 598	6 854	7 642	8 113	12 266	2 601
Samovazy	19 426	17 587	15 181	12 375	15 418	2 067
Kombajny obilní celkem	6 295	6 684	6 537	6 558	12 778	2 799
z toho SK 3 a SK 4	899	1 732	3 663	5 477	11 502	2 757
Sběrací zařízení ke kombajnům	6 184	6 381	6 168	5 700	10 851	2 534
Sběrací lisy vysokotlaké	3 792	4 441	5 337	6 201	11 290	2 763
Sklízecí řezačky	12 005	10 837	10 006	8 098	12 266	2 869
Cepové sklízeče	2 561	4 768	7 310	8 847	13 943	3 474
Vyorávače brambor traktorové	13 665	14 650	14 725	12 898	17 333	3 238
Kombajny na brambory	1 936	1 942	1 974	1 851	2 781	530
Ořezávače chrástu	805	1 200	1 462	1 460	2 343	474
Vyorávače řepy traktorové	7 638	7 447	7 501	6 300	9 057	1 764
Obrabeče a shrnovače píce traktorové	12 231	12 068	11 707	10 755	16 674	4 030
Čističky obilí	2 711	2 788	2 842	2 924	4 161	862
Mlátičky celkem	20 863	18 183	15 713	11 858	14 898	1 854
z toho automatické	12 174	11 576	10 440	8 091	10 154	1 383
Řezačky píce motorové	27 057	27 278	22 622	19 466	27 752	5 747
Dojicí přístroje konvové	10 288	10 087	10 517	10 347	15 468	3 640
Dojicí automaty	1 277	1 584	2 647	3 020	4 066	724
Chladicí nádrže mléka	9 103	9 927	12 180	12 770	18 793	4 301
Elektrické ohradníky	9 686	8 686	7 066	5 206	8 974	2 709
Elektrické líhně	1 948	1 801	1 793	1 793	3 296	423

Druh	1964	1965	1966	1967	Pro srovnání r. 1967	
					země- dělství celkem	státní statky
Traktory (fyzické) celkem	25 576	26 044	26 061	24 998	36 421	6 510
z toho pásové	3 853	3 957	4 122	4 031	6 027	1 137
Traktory jednotkové (15 K)	40 630	37 523	38 573	38 032	56 020	10 223
z toho pásové	9 325	9 620	9 982	9 722	14 653	2 710
Nákladní auta	2 773	2 776	2 828	2 919	4 066	592
Prívěsy traktorové	23 402	22 787	23 123	22 464	32 513	5 924
z toho velkoobjemové vozy	257	301	438	599	1 469	424
Elektromotory vč. vmontovaných	43 900	48 141	50 551	47 974	70 223	13 744
Spalovací motory stacionární	6 278	5 554	5 064	4 186	5 928	1 091
Traktorové pluhy	14 075	12 976	12 841	10 946	15 713	2 769
Podmitače a podmitací pluhy	4 027	3 695	3 450	2 936	4 318	844
Kultivátory traktorové vč. kombinátorů	5 611	5 614	5 722	5 167	7 367	1 441
Plečky traktorové	4 523	4 574	4 384	3 854	5 246	895
Secí stroje traktorové: obilní	8 699	7 924	8 016	6 936	10 083	2 088
přesné řeposecí	372	379	635	633	930	157
na kukuřici	1 778	1 719	1 745	1 500	1 884	267
Sazeče brambor	2 078	1 964	2 090	1 738	2 283	417
Nakládače hydraulické	2 698	2 694	2 700	2 206	2 961	422
Rozmetadla mrvy vč. adaptérů	3 057	3 109	3 622	4 148	6 857	1 386
Rozmetadla průmyslových hnojiv	6 846	6 390	6 080	4 915	7 175	1 393
Žací lišty traktorové	6 810	6 702	6 899	5 940	8 436	1 559
Řádkovací žací stroje	2 173	2 325	2 441	2 433	3 816	770
Samovazy	5 603	5 135	4 617	3 623	4 654	762
Kombajny obilní celkem	2 096	2 075	1 896	1 636	3 457	613
z toho SK 3 a SK 4	269	350	990	1 402	3 128	605
Sběrací zařízení ke kombajnům	1 977	1 851	1 684	1 229	2 466	492
Sběrací lisy vysokotlaké	1 408	1 704	1 867	1 927	3 326	624
Sklízecí řezačky	3 413	3 056	2 343	1 580	2 368	495
Cepové sklízecí	418	1 026	1 666	2 152	3 358	739
Vyorávače brambor traktorové	3 185	3 297	3 371	2 840	3 707	641
Kombajny na brambory	203	141	98	45	70	10
Ořezávače chrástu	122	156	175	126	352	125
Vyorávače řepy traktorové	2 176	2 207	2 139	1 797	2 594	475
Obraceče a shrnovače píce traktorové	2 938	2 893	2 821	2 396	3 517	706
Čističky obilí	918	840	792	769	1 040	174
Mlátičky celkem	5 681	4 998	4 521	3 452	4 469	641
z toho automatické	2 416	2 219	2 053	1 615	2 056	309
Řezačky píce motorové	8 277	8 900	8 122	7 542	10 234	1 891
Dojící přístroje konvové	1 935	2 004	2 503	2 409	3 443	617
Dojící automaty	216	239	585	579	856	189
Chladicí nádrže mléka	1 382	1 649	1 999	2 229	3 407	818
Elektrické ohradníky	1 544	1 296	1 041	600	921	192
Elektrické líně	756	715	784	883	1 250	195

Početní stavy hospodářských zvířat v JZD (stav počátkem roku)

v 1000 kusů

Druh	1964	1965	1966	1967	Pro srovnání r. 1967	
					země- dělství celkem	státní statky
ČSSR						
Skot celkem	2 769,9	2681,6	2585,5	2607,8	4 462,1	860,5
z toho: krávy	1 113,7	1083,5	1065,7	1070,9	1 951,5	356,1
jalovice nad 1 r.	547,4	528,9	488,7	458,1	737,4	145,5
Prasata celkem	3 198,5	3270,4	3052,1	2857,4	5 304,9	777,1
z toho: prasnice	380,1	359,6	317,0	310,3	412,4	62,4
prasničky určené k chovu	62,3	72,4	61,2	77,9	113,2	20,5
Ovce celkem	244,3	260,9	276,4	306,2	669,8	109,7
z toho: bahnice a jehnice nad 1 rok	162,7	162,5	177,1	190,4	387,9	69,8
Drůbež celkem	10 099,4	8843,6	7776,6	8793,1	29 466,3	3030,9
z toho: slepice	8 713,4	7832,2	6762,2	6687,5	21 306,5	1715,0
Koně (vč. hříbat)	120,0	101,6	88,8	81,0	177,0	23,9
z toho: koně nad 3 roky	107,2	91,7	80,3	73,0	159,3	20,9
České kraje						
Skot celkem	2 017,9	1944,9	1858,9	1866,1	3 033,8	659,2
z toho: krávy	847,7	825,8	804,2	800,5	1 361,4	281,1
jalovice nad 1 r.	368,9	353,6	326,5	304,8	476,1	108,0
Prasata celkem	2 146,7	2195,3	2036,0	1902,5	3 347,9	557,4
z toho: prasnice	247,8	232,4	201,2	196,7	262,9	45,4
prasničky určené k chovu	41,4	49,6	43,3	54,4	79,7	15,9
Ovce celkem	20,4	19,5	19,1	21,0	153,9	32,1
z toho: bahnice a jehnice nad 1 rok	12,0	10,9	10,1	10,8	70,5	19,6
Drůbež celkem	7 178,6	6343,0	5543,2	6335,9	19 847,4	2091,7
z toho: slepice	6 473,6	5818,1	5014,0	4934,3	14 754,6	1314,0
Koně (vč. hříbat)	83,1	69,8	60,1	54,6	96,5	17,0
z toho: koně nad 3 roky	75,1	64,0	55,4	50,1	87,3	14,9
Slovensko						
Skot celkem	752,0	736,7	726,6	741,7	1 428,3	201,3
z toho: krávy	266,0	257,7	261,5	270,4	590,1	75,0
jalovice na 1 r.	178,5	175,3	162,2	153,3	261,3	37,5
Prasata celkem	1051,8	1075,1	1016,1	954,9	1 957,0	219,7
z toho: prasnice	132,3	127,2	115,8	113,6	149,5	17,0
prasničky určené k chovu	20,9	22,8	17,9	23,5	33,5	4,6
Ovce celkem	223,9	241,4	257,3	285,2	515,8	77,6
z toho: bahnice a jehnice nad 1 rok	150,7	151,6	167,0	179,6	317,4	50,2
Drůbež celkem	2 920,8	2500,6	2233,4	2457,2	9 618,9	939,2
z toho: slepice	2 239,8	2014,1	1748,2	1753,2	6 551,9	401,0
Koně (vč. hříbat)	36,9	31,8	28,7	26,4	80,5	6,9
z toho: koně nad 3 roky	32,1	27,7	24,9	22,9	72,0	6,0

Zivočišná výroba a užitkovost hospodářského zvířectva v JZD

IX

Rok	Celková produkce				Průměrná produkce na 1 ha produkční plochy				Průměrná roční		Odchov	
	maso v t		mléko v 1000 l	vejce v 1000 ks	maso v kg		mléko v l	vejce v ks	dojivost v l	snáška vaječ v ks	telat na 100 krav	selat na 1 prasnici
	hovězí ¹⁾	vepřové ²⁾			hovězí	vepřové						
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ČSSR												
1963	262 849	261 336	1 900 365	1 020 615	61	79	438	310	1670	133	81,9	10,9
1964	275 837	294 712	2 044 671	1 069 984	66	92	489	335	1861	140	88,7	12,6
1965	293 421	312 128	2 102 005	1 051 644	73	101	520	339	1950	151	89,6	13,1
1966	302 116	293 981	2 228 855	1 021 214	76	97	561	335	2091	163	90,4	14,3
České kraje												
1963	192 147	184 761	1 471 141	815 086	70	84	534	372	1704	138	84,4	11,4
1964	202 884	209 881	1 598 993	834 074	76	99	602	392	1920	146	91,8	13,3
1965	214 059	220 961	1 626 231	816 735	83	107	633	396	1996	156	91,9	13,9
1966	220 052	203 024	1 694 928	789 652	87	100	674	390	2125	167	92,6	14,9
Slovensko												
1963	70 702	76 575	429 224	205 529	45	70	270	187	1562	117	74,2	9,8
1964	72 953	84 831	445 678	235 910	48	79	291	221	1677	122	78,9	11,3
1965	79 362	91 167	475 774	234 909	54	88	322	227	1808	139	82,6	11,8
1966	82 064	90 957	533 927	231 562	56	89	367	227	1989	151	83,8	13,2

¹⁾ včetně telecího

²⁾ včetně domácích porážek

Základní údaje o JZD v roce 1967 v členění podle okresů*)

Území, kraj, okres	Počet JZD	Počet trvale činných pracovníků	Společně obhosp. půda v ha			Plochy osevu v ha					Počet	
			zemědělská	orná	louky a pastviny	obilniny celkem	z toho chleboviny	brambory celkem	cukrovka včetně krmné	pícniny na orné půdě	skotu	prasat
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ČSSR	6452	725 915	3 977 081	3 045 580	865 794	1 549 896	811 429	205 660	153 121	881 292	2 607 798	2 857 443
České kraje	4411	497 157	2 515 529	2 026 265	447 223	1 003 776	566 067	170 056	113 095	581 482	1 866 051	1 902 526
Slovensko	2041	228 758	1 461 552	1 019 315	418 571	546 120	245 362	35 604	40 026	299 810	741 747	954 917
Sředočeský kraj	626	83 315	437 647	379 274	49 098	185 288	107 761	26 765	30 202	107 771	328 816	361 906
Benešov	92	11 618	62 979	50 915	11 611	25 430	16 166	6 623	80	14 511	45 161	44 502
Beroun	28	3 397	22 875	18 632	3 952	9 559	5 430	1 035	475	6 038	16 435	15 794
Kladno	44	4 069	26 672	24 947	1 140	12 358	6 437	582	3 383	7 144	19 497	28 293
Kolín	45	8 896	41 517	37 554	2 598	18 077	10 320	2 019	5 168	9 723	33 687	43 645
Kutná Hora	50	9 678	44 624	38 960	4 855	18 962	11 510	2 690	2 934	11 050	34 771	34 589
Mělník	30	5 168	24 095	22 284	1 222	10 216	6 154	1 251	2 672	5 854	16 984	25 380
Mladá Boleslav	69	8 365	43 610	38 545	4 021	17 618	10 566	2 211	4 617	10 578	33 397	33 804
Nymburk	71	10 368	48 427	45 555	2 151	21 606	12 376	2 663	6 253	11 061	37 044	41 392
Praha-východ	41	4 891	27 363	24 798	2 162	11 752	6 381	1 481	2 808	7 264	21 583	25 638
Praha-západ	26	3 691	20 147	18 083	1 593	8 739	4 800	518	1 752	6 073	17 414	18 589
Příbram	86	8 553	46 647	35 013	11 331	18 396	10 580	4 003	39	10 003	33 481	27 079
Rakovník	44	4 621	28 691	23 988	2 462	12 575	7 041	1 689	21	8 472	19 362	23 201
Jihočeský kraj	566	64 039	378 316	278 052	98 049	143 077	83 846	34 700	141	81 055	274 091	235 156
České Budějovice	67	9 811	60 087	44 682	15 129	24 163	14 133	3 872	46	13 467	44 878	38 445
Český Krumlov	14	1 986	10 519	7 245	3 176	3 933	2 269	744	—	2 062	8 298	7 909
Jindř. Hradec	78	8 422	53 849	37 849	15 830	18 231	10 772	5 624	2	11 395	37 653	30 529
Pelhřimov	115	11 252	63 138	47 851	14 919	22 850	13 034	8 421	—	13 361	40 627	37 686
Písek	56	8 756	51 439	38 934	12 184	20 745	12 031	4 296	30	11 232	38 866	32 143
Prachatice	30	3 788	21 840	13 895	7 604	6 998	4 232	1 454	20	4 612	17 256	10 684
Strakonice	110	9 664	57 963	42 027	15 563	22 699	13 397	4 720	—	11 794	44 122	36 063
Tábor	96	10 360	59 481	45 569	13 644	23 458	13 978	5 569	43	13 132	42 391	41 697

*) Počty pracovníků jsou podle stavu koncem r. 1965

Pokračování ze str. XII

III

Kraj, okres	Počet JZD	Počet trvale činných pracovníků	Společně obhosp. půda v ha			Plochy osevu v ha					Počet	
			zemědělská	orná	louky a pastviny	obilniny celkem	z toho chleboviny	brambory celkem	cukrovka včetně krmné	píceiny na orné půdě	skotu	prasat
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Západočeský kraj	333	34 998	216 251	159 719	55 368	85 050	50 798	18 141	625	43 857	157 389	143 410
Domažlice	47	5 804	36 232	28 080	8 013	14 716	8 980	3 165	134	7 808	27 617	23 738
Cheb	11	751	6 807	4 861	1 909	2 669	1 572	370	—	1 572	4 739	3 461
Karlovy Vary	8	1 260	10 997	6 892	4 043	3 492	1 955	731	—	2 178	6 958	4 294
Klatovy	95	10 378	60 728	41 107	19 343	21 652	13 989	6 013	85	10 724	46 063	34 676
Plzeň-jih	89	8 512	50 266	37 406	12 470	20 129	12 011	4 392	142	9 933	37 198	36 035
Plzeň-sever	58	5 393	32 844	27 658	5 006	15 083	8 241	2 398	248	7 820	21 625	30 728
Rokycany	24	2 883	18 156	13 561	4 518	7 208	3 994	1 060	16	3 791	13 067	10 309
Sokolov	1	17	221	154	66	101	56	32	—	31	122	169
Severočeský kraj	192	23 826	124 230	100 609	16 725	51 747	28 347	4 317	7 475	30 392	81 742	86 705
Česká Lípa	8	1 716	8 971	6 308	2 474	3 081	1 987	408	107	2 219	6 124	3 989
Děčín	6	799	4 499	2 353	1 997	1 284	914	165	—	733	3 252	894
Chomutov	14	1 329	8 872	7 763	924	3 898	1 913	232	458	2 538	5 902	8 282
Jablonec n. Nisou	17	1 205	4 844	2 571	2 153	1 248	609	233	—	844	4 067	604
Liberec	24	2 466	10 041	6 680	3 017	3 436	2 491	546	155	1 919	8 432	3 998
Litoměřice	59	8 413	43 729	38 607	2 633	19 628	11 127	1 421	3 918	11 036	27 218	35 781
Louny	52	6 732	37 460	32 039	2 180	16 886	7 894	1 130	2 649	9 798	22 968	29 168
Most	2	77	621	617	1	400	178	14	69	137	490	828
Teplice	6	617	3 379	2 522	741	1 253	829	88	94	799	2 058	1 908
Ústí nad Labem	4	472	1 814	1 149	605	633	405	80	25	369	1 231	1 253

Pokračování

Kraj, okres	Počet JZD	Počet trvale činných pracovníků	Společně obhosp. půda v ha			Plochy osevu v ha					Počet	
			zemědělská	orná	louky a pastviny	obilniny celkem	z toho chleboviny	brambory celkem	cukrovka včetně krmné	píceiny na orné půdě	skotu	prasat
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Východočeský kraj	894	91 025	449 890	353 077	89 859	168 152	96 961	29 456	20 094	104 400	355 912	303 506
Havlíčkův Brod	116	11 614	60 110	47 235	12 618	23 092	12 982	7 510	367	12 846	42 180	40 777
Hradec Králové	82	9 876	46 327	38 756	6 918	18 644	10 978	1 817	4 662	10 671	39 706	39 145
Chrudim	105	8 966	42 401	33 292	8 248	16 338	9 220	2 633	2 516	8 968	33 286	30 301
Jičín	85	9 826	45 685	37 457	6 809	17 598	10 653	1 799	4 218	10 774	37 975	34 330
Náchod	67	6 026	32 744	24 000	8 191	11 396	6 725	1 960	1 190	7 024	26 989	21 403
Pardubice	85	8 404	41 535	35 069	5 954	16 953	10 209	2 027	3 315	9 963	33 015	36 974
Rychnov nad Kněžnou	71	7 126	34 311	27 395	6 527	12 784	7 050	2 144	1 390	8 348	27 750	25 051
Semily	45	4 603	25 168	16 469	8 123	7 475	4 252	1 497	187	5 872	20 207	7 104
Svitavy	90	10 363	50 060	40 551	8 833	19 730	11 360	3 625	1 047	12 452	36 125	30 025
Trutnov	44	3 751	22 002	16 094	5 703	7 530	4 358	1 331	183	5 659	18 578	7 614
Ústí n. Orlicí	104	10 470	49 547	36 759	11 935	16 612	9 174	3 113	1 019	11 823	40 101	30 782
Jihomoravský kraj	1252	141 974	634 815	533 029	90 245	265 619	140 829	42 322	35 808	147 679	452 198	542 202
Blansko	105	7 473	34 433	27 661	5 827	13 497	6 682	2 560	697	7 768	23 290	25 681
Brno	113	12 350	49 522	45 912	2 684	22 615	12 830	2 214	4 815	12 872	38 543	58 165
Břeclav	63	13 094	48 690	40 197	5 861	19 662	10 579	1 348	3 919	11 678	32 757	44 788
Gottwaldov	83	6 992	30 636	20 003	10 062	10 473	6 471	672	369	6 850	23 220	11 825
Hodonín	58	12 678	46 587	37 865	7 240	19 555	10 382	971	3 575	11 593	35 250	39 734
Jihlava	109	8 919	52 294	39 182	12 958	19 096	10 161	6 258	1	11 182	34 749	32 518
Kroměříž	87	8 807	35 556	31 918	3 090	15 908	8 152	1 354	4 803	8 175	29 356	34 097
Prostějov	74	10 201	44 822	41 577	2 863	20 008	10 332	2 527	5 643	10 788	35 150	43 297
Třebíč	140	14 899	80 293	69 242	10 677	34 160	18 656	10 040	435	17 771	51 701	67 795
Uherské Hradiště	63	9 525	39 144	31 628	6 351	17 154	9 469	841	2 851	9 124	28 733	28 520
Vyškov	67	8 442	34 195	32 236	1 656	15 704	8 246	1 228	4 796	8 362	28 397	37 060
Znojmo	105	14 779	67 931	62 915	3 382	31 450	16 360	3 961	3 904	18 094	45 164	71 653
Žďár n. Sázavou	185	13 815	70 712	52 693	17 594	26 337	12 509	8 348	—	13 422	45 888	47 069

Kraj, okres	Počet JZD	Počet trvale činných pracovníků	Společně obhosp. půda v ha			Plochy osevu v ha					Počet	
			zemědělská	orná	louky a pastviny	obilniny celkem	z toho chleboviny	brambory celkem	cukrovka včetně krmné	pícniny na orné půdě	skotu	prasat
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Severomoravský kraj	548	57 980	274 380	222 505	47 879	104 843	57 525	14 355	18 750	66 328	215 903	229 641
Bruntál	1	1 403	1 232	965	263	—	—	—	—	—	—	—
Frydek-Místek	70	4 114	27 333	18 502	8 391	8 673	5 631	1 710	6	6 226	20 417	13 101
Karviná	6	407	1 341	1 040	295	503	302	69	—	347	915	1 650
Nový Jičín	70	6 729	38 882	30 060	8 294	13 632	8 765	2 056	445	10 782	28 064	26 835
Olomouc	99	14 094	58 734	54 158	3 850	25 907	12 114	2 713	9 110	13 189	50 597	70 860
Opava	68	7 989	41 953	35 312	6 474	17 266	9 718	3 237	2 207	9 914	32 806	40 533
Ostrava	5	321	1 688	1 267	400	595	343	91	5	415	1 417	1 955
Přerov	96	11 484	44 427	38 834	4 434	18 203	9 556	2 035	5 488	10 596	36 566	45 620
Šumperk	70	6 403	38 254	29 412	8 295	14 346	7 611	1 628	1 394	9 254	28 555	21 789
Vsetín	63	5 036	20 536	12 955	7 183	5 718	3 485	816	95	5 605	16 566	7 298
Západoslovenský kraj	806	119 749	654 346	564 261	76 020	309 280	131 127	7 376	31 178	164 461	376 258	605 398
Bratislava	68	13 074	54 962	44 030	6 848	25 005	11 206	528	789	14 851	29 842	41 711
Dunajská Streda	48	8 114	54 448	47 607	6 034	26 774	11 017	218	2 461	14 711	33 740	55 916
Galanta	47	9 821	50 848	49 087	942	26 465	10 260	318	2 944	14 099	29 281	57 777
Komárno	49	10 421	54 206	47 628	4 585	25 988	12 293	468	1 695	14 518	28 115	58 950
Levice	110	14 150	83 828	71 015	11 664	39 794	16 143	768	3 937	19 936	44 225	65 563
Nitra	98	12 022	69 506	62 962	5 929	34 565	13 948	455	3 687	17 631	38 473	69 258
Nové Zámky	52	12 802	75 672	67 530	7 033	37 699	14 636	488	3 686	18 725	38 973	69 817
Senica	70	10 661	55 891	41 286	13 664	22 002	11 385	1 946	2 076	12 107	33 524	43 400
Topoľčany	94	8 238	49 503	44 443	4 266	23 700	11 305	827	3 549	11 939	32 406	43 983
Trenčín	74	7 076	36 432	25 305	10 539	13 357	6 229	770	1 152	7 719	21 445	22 185
Trnava	96	13 370	69 050	63 368	4 516	33 931	12 705	590	5 202	18 225	46 234	76 838

Kraj, okres	Počet JZD	Počet trvale činných pracovníků	Společně obhosp. půda v ha			Plochy osevu v ha					Počet	
			zemědělská	orná	louky a pastviny	obiloviny celkem	z toho chleboviny	brambory celkem	cukrovka včetně krmné	píceiny na orné půdě	skotu	prasat
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Stredoslovenský kraj	579	49 879	366 061	177 712	183 696	94 223	46 705	11 370	3 286	54 811	167 249	158 471
Banská Bystrica	29	2 830	28 654	7 225	21 273	3 480	1 772	739	—	2 699	11 309	3 825
Čadca	3	143	676	294	381	168	66	32	—	102	419	277
Dolný Kubín	23	1 857	15 297	4 329	10 960	1 830	329	594	—	1 740	8 145	3 208
Liptovský Mikuláš	32	3 730	33 002	9 706	23 233	5 354	1 271	1 453	—	3 071	15 473	10 562
Lučenec	109	9 518	68 120	39 469	27 662	21 588	11 805	1 333	1 180	11 766	29 598	34 297
Martin	59	3 042	24 295	13 003	11 183	6 317	2 301	1 813	—	3 796	12 271	14 929
Povážská Bystrica	32	2 874	16 616	9 574	6 727	4 766	2 421	722	351	3 075	8 871	9 546
Prievidza	21	2 645	13 649	8 622	4 400	4 328	2 589	411	126	2 856	8 104	8 186
Rimavská Sobota	115	9 393	69 643	37 083	31 377	21 086	11 220	1 087	1 568	10 449	29 852	31 034
Zvolen	73	8 247	58 632	28 571	29 170	16 153	8 429	1 563	61	8 088	23 889	26 643
Žiar nad Hronom	30	2 189	18 026	8 081	9 784	4 462	2 394	417	—	2 324	9 171	6 624
Žilina	53	3 411	19 451	11 755	7 546	4 691	2 108	1 206	—	4 845	10 147	9 340
Východoslovenský kraj	656	59 130	441 145	277 342	158 855	142 617	67 530	16 858	5 562	80 538	198 240	191 048
Bardejov	104	7 632	50 594	30 604	19 696	15 567	7 023	2 266	9	10 215	20 284	8 411
Humenné	53	4 421	40 222	18 433	21 427	9 611	5 926	1 516	57	6 166	15 673	8 633
Košice	86	8 010	59 671	44 152	14 483	24 972	11 138	1 242	1 048	13 202	31 266	34 419
Michalovce	114	11 880	78 195	58 395	18 628	27 046	14 203	2 000	2 352	16 961	33 535	47 276
Poprad	38	4 198	35 218	17 792	17 393	9 606	1 434	2 243	—	5 080	17 917	11 860
Prešov	99	9 195	59 124	40 132	18 254	22 414	12 014	3 859	336	10 266	26 302	26 277
Rožňava	61	3 210	38 476	13 743	23 994	7 980	3 439	912	90	3 750	14 968	8 389
Spišská Nová Ves	41	3 166	25 235	13 751	11 419	7 165	2 789	2 004	—	3 833	12 543	10 502
Trebišov	60	7 418	54 410	40 340	13 561	18 256	9 564	816	1 670	11 065	25 752	35 281