

I. PŘIKRYL

**PLÁNOVÁNÍ A KONTROLA
RYBNIČNÍ PRODUKCE
POČÍTAČEM**

EDICE

METODIK



VÝZKUMNÝ ÚSTAV RYBÁŘSKÝ A HYDROBIOLOGICKÝ

I. PŘÍKRYL

**PLÁNOVÁNÍ A KONTROLA
RYBNIČNÍ PRODUKCE
POČÍTAČEM**

č. 30

VODŇANY
1988

Úvod:

První verze programu pro plánování obsádek v rybnících byla vypracována v roce 1986 pro počítač Sinclair ZX Spectrum v jazyku BASIC. Program umožňoval uložit nejzákladnější charakteristiky dvaceti rybníků a naplánovat výrobu pěti druhů ryb v obsádce. Obsahoval normované kusové hmotnosti prvních tří ročníků kapra, lína, amura a tolstolobika bílého, jejich doporučené přežití pro jednotlivé ročníky a pro kapra navíc doporučoval standardní kusový přírůstek za celou sezónu v závislosti na počáteční kusové hmotnosti v průměrných jihočeských klimatických podmínkách. Uživatel s využitím výše uvedených informací a na základě posouzení produkčních možností rybníka zadal počet kusů a kusové hmotnosti na konci sezóny. Dále zvolil předpokládané přežití a odlov v kusech a kilogramech v průběhu sezóny. Počítač vypsal počet kusů a hmotnost zbývající k výlovu a dále produkci a přírůstek, všechno v hodnotách pro celý rybník a v přepočtu na hektar. Po posouzení správnosti bylo možno údaje pro jednotlivý druh opravit nebo pokračovat plánem dalšího druhu. Po naplánování celé obsádky vypsal souhrnné hodnoty zvlášť pro kapra, lína a amura /druhy přijímající krmivo/ a pro celou obsádku. Z tohoto bodu bylo možno vrátit se opět k plánování jednotlivých druhů. V případě souhlasu zadal uživatel plánovanou spotřebu krmiv a počítač vypsal odpovídající krmné koeficienty pro výše uvedené členění obsádky. I z tohoto bodu bylo možno provést opět úpravu plánu. Po zadání výsledků výlovu počítač vyhodnotil produkci jednotlivých druhů a obsádky vcelku i po částech. Dosažené výsledky porovnal s plánem. Správné naplánování obsádky a produkce bylo velmi závislé na zkušenosti uživatele. Program byl výhodný především při hodnocení výsledků dosažených v experimentálních rybnících.

V průběhu roku 1987 byla zpracována nová verze programu pro kancelářské počítače Robotron A 5130. Program byl zpracován rovněž v jazyku BASIC, a to v operačním systému SIOS. Program byl výrazně rozšířen tak, aby uživateli poskytoval podstatně více podpůrných informací při sestavování

plánu, aby více zohlednil individuální rozdíly jednotlivých rybníků a více respektoval biologickou podstatu produkčního procesu. Rozšířil se počet druhů ryb, které je možno plánovat /15/, plán může být zpracován i pro část vegetační sezóny. Program doporučuje termíny biologické kontroly a usnadňuje kontrolu růstu i biologickou kontrolu v průběhu sezóny. Po zadání výsledku výlovu počítač provede srovnání s plánem a navíc analyzuje odchylky od plánu a na jejich základě samostatně upraví některé charakteristiky rybníků, čímž zpřesní plánování a kontrolu v následujícím roce. Doporučuje celkovou spotřebu krmiv i jejich rozdělení na jednotlivé dávky. Potřebné údaje se ukládají na disketu, na jedné disketě mohou být uloženy údaje o plánu /až 7 druhů v obsádce/, o 9 kontrolách produkce v průběhu vegetační sezóny a o výsledcích výlovu až 120 rybníků, tzn. zpravidla celé hospodářské středisko. V jednotlivých obdobích roku mohou být vypsány souhrnné údaje za celé středisko.

Práce s programem nevyžaduje znalosti programování. Potřebné údaje se vkládají podle pokynů na displeji počítače, žádné hodnoty není nutno předem kódovat a také všechny výpisy jsou okamžitě bez dekodování srozumitelné. Program hlídá některé pravděpodobné chyby obsluhy, nesprávně vložené hodnoty je možno pohodlně opravit. Výběr nejpravděpodobnější varianty při výběru z více možností se provádí zpravidla stlačením jediné klávesy. Jednou vložené hodnoty se maximálně využívají i v dalších částech programu. Počítač při plánování doporučuje vhodné hodnoty, jejich definitivní volba však závisí na uživateli. Program zahrnuje jako jednotnou technologii produkci v monokultuře i polykultuře do 3 i více tun na hektar. Na vyžádání se vypisují přehledné protokoly na tiskárně.

Koncepce programu je postavena na využití metodik pro praxi vydaných ve VÚRH Vodňany /JANEČEK, PŘIKRYL: Chov násadových a tržních kaprů v intenzifikačních rybnících; FAINA: Využívání přirozené potravy kaprem v rybnících/ a dále z ON 46 6861 Chov násadového a tržního kapra, která usnadňuje využití počítače při plánování výroby ryb.

Dále vychází z realizačních výstupů ze státního úkolu "Rozvoj chovu ryb včetně využití odpadního tepla", které použítí počítače přímo předpokládají.

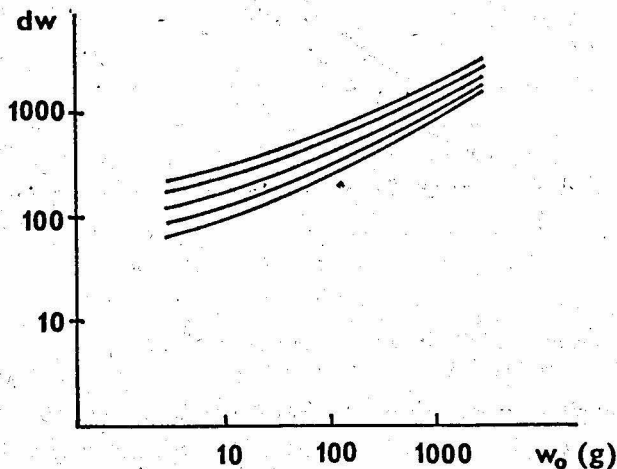
Vlastní program pak byl vyvinut v průběhu řešení státního úkolu "Omezení negativních vlivů prostředí novými biotechnologickými postupy v rybářství ČSSR". Výše uvedené materiály přitom byly doplněny a zobecněny tak, aby umožnily více zohlednit individuální podmínky každého rybníka a aby plánování bylo pružnější, lépe odpovídající současné praxi.

Postup naplňování obsádky a výroby v rybníku:

Zkušenosti ukazují, že naplňuje-li se dobře obsádka, kusový přírůstek i celková spotřeba krmiv, je možno použít předem zvolené dávky krmiv, které i bez další korekce podle teploty vody, množství přirozené potravy apod. dávají záruku dobrého produkčního výsledku a nízkého relativního krmného koeficientu. Naopak naplňování neúměrně vysokého kusového i celkového přírůstku a nezohlednění hmotnosti obsádky v sobě již předem skrývá zhoršený produkční výsledek a příliš vysoký relativní krmný koeficient. Časté jsou také případy, kdy relativní krmný koeficient je sice poměrně nízký, ale prakticky stejný produkční výsledek by mohl být dosažen s podstatně nižší spotřebou krmiv. Uvedené problémy pomáhá řešit počítačový program, který je obsahem této metodiky.

Prvním krokem plánování je určit kusový přírůstek všech druhů v obsádce. Standardní kusový přírůstek závisí na kusové hmotnosti na začátku sezóny a na teplotě v průběhu vegetačního období. V závislosti na skutečném průběhu teploty vody a zejména na množství a kvalitě potravy, kterou mají ryby k dispozici, případně na kvalitě vody, nemusí být standardní přírůstek dosažen nebo naopak může být i překročen. Dosažené kusové přírůstky výrazně vyšší než standardní ukazují, že nebyl dostatečně využit produkční potenciál rybníka. Plánování podstatně nižších přírůstků, než jsou standardní, vede k prodlužování chovného cyklu, zvyšuje zbytečně stav ryb v celém výrobním cyklu a zhoršuje

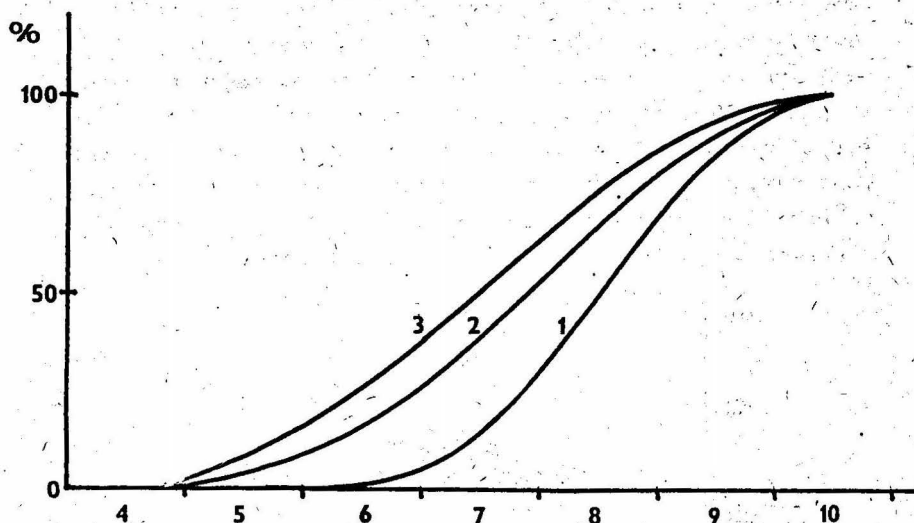
ekonomiku výroby. Velice plasticky reaguje na podmínky prostředí kapr, který zejména v mladším věku může doporučený přírůstek výrazně překročit. Menší rozdíly v růstových schopnostech jsou u lina. Standardní přírůstky u dalších druhů jsou blízké maximálně možným při dané teplotě. Snížený kusový přírůstek u těchto druhů je způsoben zpravidla příliš vysokou obsádkou. Závislost standardního kusového přírůstku za jednu vegetační sezónu na počáteční kusové hmotnosti a na průměrné teplotě vody v květnu až září v případě kapra ukazuje obr. 1. Průměrná teplota vody je v programu odvozena z nadmořské výšky rybníka.



Obr. 1: Příklad závislosti standardních sezónních kusových přírůstků $/dw/$ u kapra na počáteční kusové hmotnosti $/w_0/$ a teplotě vody. Dolní křivka odpovídá průměrné teplotě vody v období květen až září $16,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, další vždy o $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyšší.

Aby bylo možno plánovat výrobu i na kratší období než je vegetační sezóna, je důležité znát rozdělení kusového přírůstku, tzn. jaký podíl celosezónního přírůstku je dosažen ve zvolený den. Rozdělení přírůstku závisí na počáteční kusové hmotnosti ryb. V případě snížení kusového přírůstku proti standardu se větší podíl přírůstku posunuje směrem k začátku sezóny, při zvýšeném přírůstku se naopak

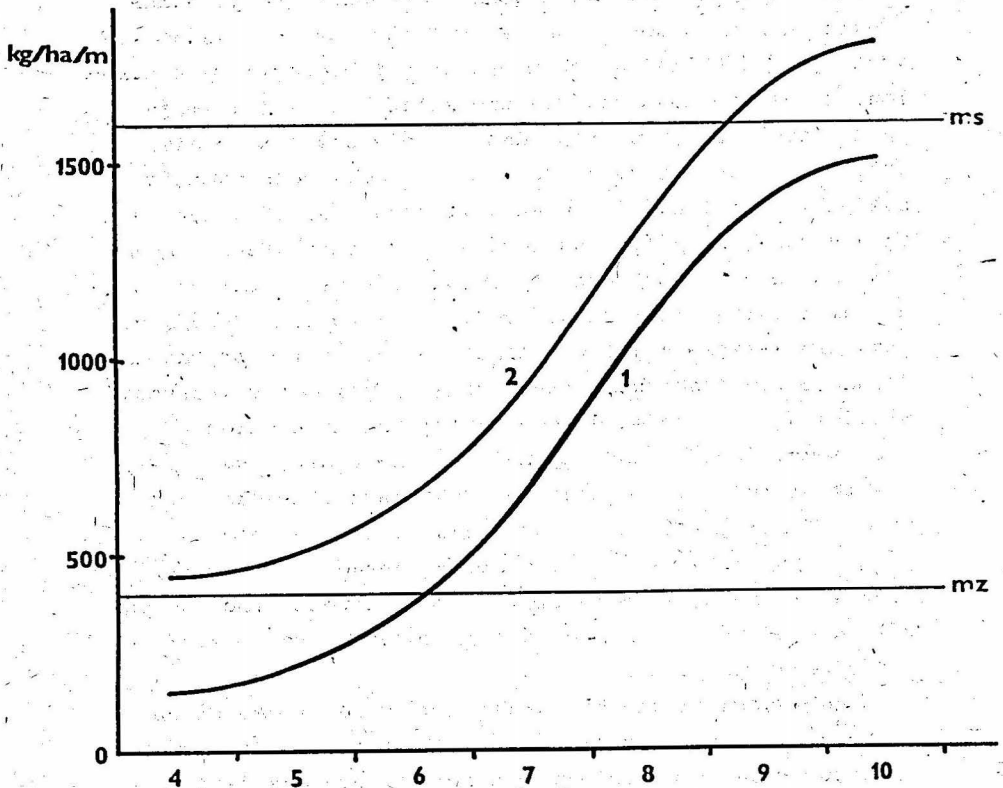
zvyšuje podíl ke konci sezóny. Rozdělení přírůstků pro různé ročníky kapra je znázorněno na obr. 2.



Obr. 2: Rozdělení sezónního kusového přírůstku u ryb s různou počáteční kusovou hmotností: 1 pro 0,002 g /K₀/, 2 pro 10 g, 3 pro 1 000 g.

Při plánování výroby pro kratší úsek vegetační sezóny se z křivek rozdělení kusových přírůstků odečítá odpovídající podíl. Rozsah vegetační sezóny je v programu určen jako období, kdy teplota vody v průměru překročí 11 °C.

Na základě předpokládaného přežití, se v programu uvažuje s postupným snižováním počtu kusů /kusové ztráty/. Z měnícího se počtu kusů a vzrůstajících kusových přírůstků je možno odhadnout růst hmotnosti obsádky v průběhu sezóny. Čím vyšší je hmotnost obsádky, tím vyšší je vyžírací tlak na přirozenou potravu a tím hůře je využíváno předkládané krmivo. Jestliže plánujeme stejný celkový přírůstek například s dvojnásobnou obsádkou a polovičním kusovým přírůstkem, je úroveň hmotnosti obsádky po celou sezónu vyšší a je nutno předpokládat zvýšený relativní krmný koeficient /obr. 3/.



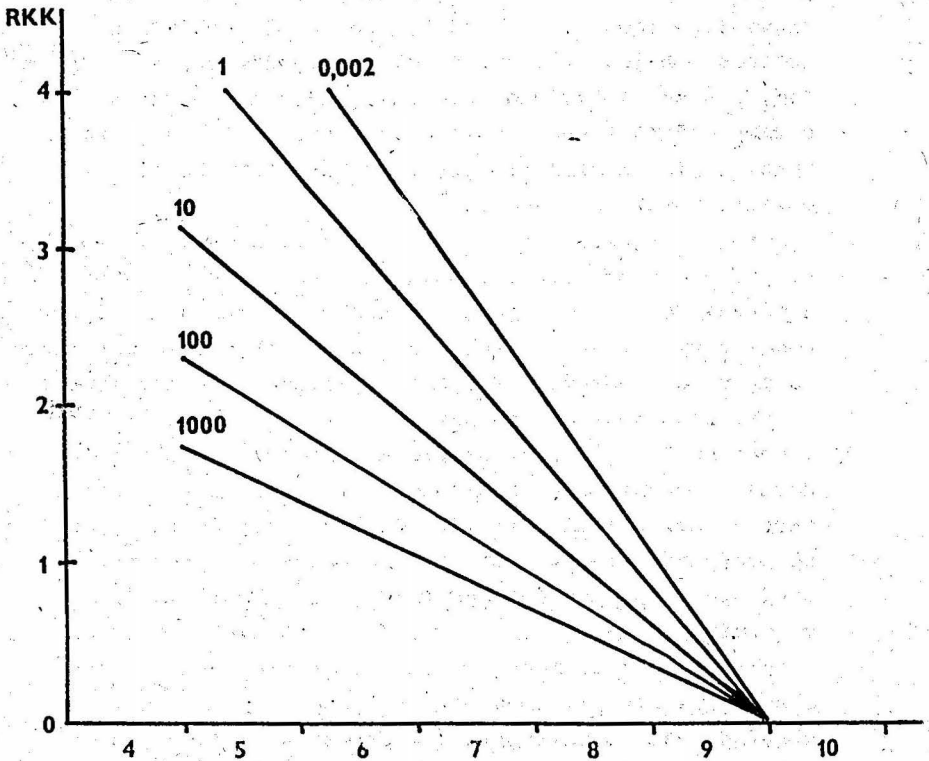
Obr. 3: Příklad růstu hmotnosti obsádky kapra v průběhu sezóny. V obou případech je plánovaná produkce 1 350 kg.ha⁻¹.m⁻¹, počáteční kusová hmotnost ryb je 50 g. V případě 1 je však hustota obsádky 3 000 ks.ha⁻¹ a plánovaný kusový přírůstek 450 g - očekávaný relativní krmný koeficient 1,7, krmení obilím; v případě 2 je při hustotě obsádky 9 000 ks.ha⁻¹ plánován kusový přírůstek 150 g - očekávaný relativní krmný koeficient je 2,8, koncem sezóny je třeba použít krmnou směs /cca 10 % celkové spotřeby krmiv/. Zkratky: mz - mez pro začátek krmení, ms - mez pro přechod na krmnou směs.

Do určité hmotnosti obsádky je dostatek přirozené potavy a není účelné v tomto období krmit. Při překročení této mezní hmotnosti obsádky je třeba začít krmit obilovinami. Při dalším růstu hmotnosti obsádky přestávají obiloviny

postačovat a pro zachování dobrého tempa růstu je nutno přejít na krmnou směs typu KP 1. Tyto meze se v jednotlivých rybnících liší a mohou být určeny biologickou kontrolou. Mezní hmotnost obsádky pro začátek krmení je možno poznat podle poklesu průhlednosti vody pod 1 m, podle zmenšení velikosti dospělých samic perlooček *Daphnia pulicaria*, začínající převahou mladých jedinců tohoto druhu a začínající přítomností *Daphnia galeata*. Mezní hmotnost obsádky pro přechod na krmnou směs je charakterizována velmi malou průhledností vody /20 - 10 cm i méně/, vegetačním zákalem s jílovým nádechem, naprostou převahou drobného zooplanktonu, v němž se jen sporadicky vyskytují mladí jedinci a velmi drobné samičky *Daphnia galeata*. V případě, že tyto hodnoty nejsou zadány mezi charakteristikami rybníka, počítač je odhaduje z přirozené produkce. Není-li zadána ani přirozená produkce, počítač použije pro začátek krmení hmotnost obsádky $400 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Provádí-li se na rybníku biologická kontrola, počítač po výlovu uvedené meze vypočítá nebo zpřesní pro použití v následujících letech.

Doba předpokládaného překročení meze hmotnosti obsádky pro začátek krmení se využívá také pro odhad relativního krmného koeficientu potřebného pro dosažení produkce podle plánu. Relativní krmný koeficient je tím vyšší, čím dříve je mez pro začátek krmení překročena, a roste také s klesající počáteční kusovou hmotností kapra /obr. 4/. Rozdělení krmiva v průběhu sezóny v závislosti na začátku krmení ukazuje obr. 5.

Z křivek rozdělení kusového přírůstku v průběhu sezóny a z úměrného podílu kusových ztrát je možno odhadnout kusovou hmotnost a celkovou hmotnost obsádky k zvolenému datu a vypočítané hodnoty použít pro srovnání s výsledky kontrolních odlovů. Při odhadu kusové hmotnosti v průběhu sezóny se v programu uvažuje i s naplněním trávicího traktu. Pouze ryby při vysazení a při výlovu, je-li teplota vody již nižší než $11 \text{ }^{\circ}\text{C}$, jsou uvažovány s prázdným trávicím traktem.

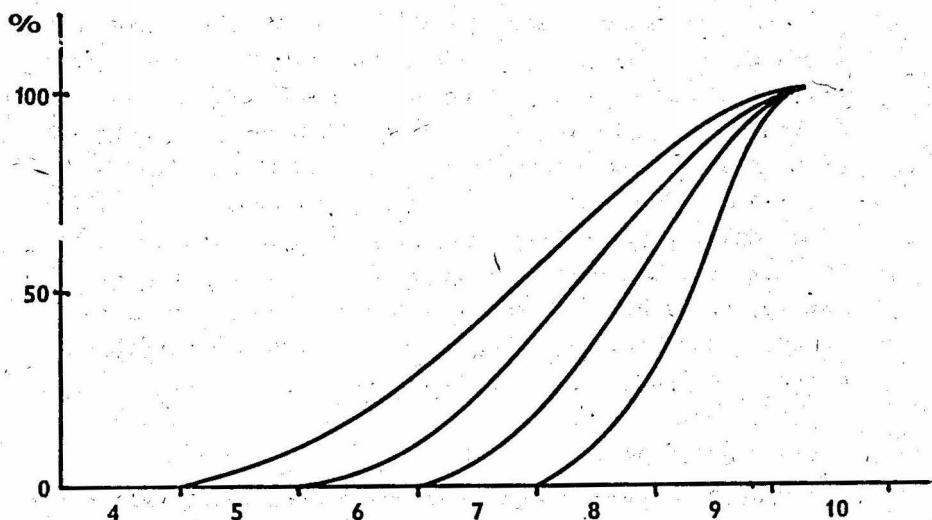


Obr. 4: Závislost relativního krmného koeficientu na počáteční kusové hmotnosti ryb v g /číslo u přímek/ a době, kdy je třeba zahájit krmení. Jde o minimální hodnoty nutné k dosažení plánované produkce, nevhodnou krmnou technologií mohou být tyto hodnoty značně překročeny.

Údaje o druhové struktuře a předpokládané hmotnosti obsádky se využívají i při biologické kontrole rybníků. Již při plánování počítač vypisuje doporučené termíny biologické kontroly a jejich zdůvodnění. Jde o následujících 6 typů biologické kontroly, která se provádí podle metodiky /FAINA: Využívání přirozené potravy kaprem v rybnících/:

- 1/ kontrola v termínu 15. - 30. 6. je určena pro ověření přežití kapra po komorování nebo po jarním vysazení. Provádí se pouze v rybnících, kde je předpoklad, že hmotnost obsádky v tomto období je vyšší než $200 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$. Tam, kde se biologickou kontrolou zjistí obsádka nižší o více než 40 % nebo vyšší o více než 20 %, je možno upravit plán krmení pro zbytek sezóny nebo korigovat obsádku dosazením nebo odlovem;
- 2/ kontrola v termínu 15. - 31. 7. slouží k ověření nabídky přirozené potravy v rybnících s K_{0-1} a K_{1-2} . Při zjištění jejího nedostatku je třeba pro zachování dobré kondice ryb provést korekci krmení ve zbytku sezóny nebo odlovit část obsádky. V opačném případě je možno krmení omezit nebo obsádku dosadit;
- 3/ v termínu 15. - 31. 7. se provádí biologická kontrola rovněž v rybnících, do nichž byl vysazen váčkový plůdek marény nebo peledě. Při zjištění, že zooplankton je silně prožraný, tzn. že plůdek síhů má vysoké procento přežití, je třeba provést opatření jako u kontroly 2;
- 4/ v termínu 15. - 25. 8. se provádí biologická kontrola v rybnících na přirozenou produkci. Při správně zvolené obsádce má být přítomen střední zooplankton se zbytky mladých *Daphnia pulicaria* a s převahou samíc *Daphnia galeata* s větším množstvím vajíček. Při lepším nebo horším zásobení přirozenou potravou je třeba korigovat plánovanou produkci v následujících letech;
- 5/ v termínu 20. - 31. 8. se provádí kontrola v rybnících s K_{0-1} a s K_{1-2} . Při nedostatečném zásobení přirozenou potravou je možno použít koncem sezóny plnohodnotná nebo kondiční krmiva nebo obsádku dříve přelovit do rybníka s dobrými potravními podmínkami;
- 6/ v termínu 1. - 10. 9. se na základě biologické kontroly provádí odhad obsádek na zbylých rybnících. Účelem je zpřesnění podkladů pro plán podzimních i jarních výlovů. V závislosti na skutečných podmínkách počítač doporučí zpravidla dvě až tři z uvedených typů kontrol, které v rozhodujících obdobích umožňují zpřesnit hospodaření v průběhu

sezóny nebo poskytují informace pro hospodaření v následujícím roce. V produkčně významných rybnících je účelné počet biologických kontrol zvýšit.



Obr. 5: Příklad rozdělení krmiv při zahájení krmení v různých obdobích sezóny.

Před každou biologickou kontrolou i kontrolou růstu ryb může počítač vypsát předpokládanou kusovou hmotnost jednotlivých druhů ryb i předpokládaný stav biocenózy rybníka /velikostní a druhové složení zooplanktonu, typ fytoplanktonu, průhlednost/. Porovnání zjištěných hodnot s předpokládanými usnadní kontrolu, a zejména umožní přesněji postihnout odchylky proti plánu. Po uložení výsledku kontrol do počítače se vypíše odhad obsádky odpovídající kontrole. Po slovení rybníka se tyto údaje dále využijí pro zpřesnění v následujících letech.

Aby bylo možno sestavit plán, musí být předem do počítače uloženy některé charakteristiky rybníka. Patří k nim katastrální a vodní plocha, nadmořská výška, průměrná hloubka, průměrná a maximální přirozená produkce z období několika posledních let, mezní hmotnost obsádky pro začátek krmení

/obilovinami/ a mez pro přechod na krmnou směs typu KP 1 /pokud jsou známé/. V paměti počítače může být uložena rovněž kategorie rybníka, katastrální území a krátká poznámka, charakterizující nějakou zvláštnost rybníka /např. biologický, rekreační ap./.

Program předpokládá obecně polykulturní obsádku, avšak produkci vedlejších druhů ryb jenom v takové výši, aby neovlivnila produkci kapra. V paměti počítače jsou uloženy některé biologické charakteristiky a u části druhů i normované přírůstky a kušové ztráty v prvních třech ročnících pro 14 druhů ryb, které mohou být součástí obsádky. Jsou to kapr, lín, amur bílý, tolstolobik bílý a tolstolobik pestrý, maréna, peleď, štika, sumec, candát, pstruh duhový, okoun, buffalo velkoustý a buffalo černý. Vedle toho je možno zohlednit souhrnně i výskyt plevelných ryb.

Práce s programem:

Součástí programu pro plánování a kontrolu výroby ryb v rybnících jsou i pokyny pro jeho obsluhu, které jsou uloženy na disketě a je možno kdykoli si je nechat vypsat. Tyto pokyny budou postupně upraveny tak, aby byly jednoznačné, co nejsrozumitelnější a aby odpovídaly postupně vyvíjeným verzím programu /rozšíření schopností/. Proto tato část metodiky nemá být návodem pro práci, ale spíše přehledem činností v programu obsažených.

Po odstartování programu si počítač vyžádá datum, které slouží k označení tisků a změn v plánu. Dále se na displeji objeví nabídka činností /příkazů/:

- 1 plan výroby
- 2 tisk planu a krmnych davek
- 3 kontroly - priprava a vyhodnoceni
- 4 hodnoceni vylovu
- 5 vypis seznamu rybniku
- 6 charakteristiky rybniku
- 7 priprava diskety na dalsi rok
- 8 sumovane hodnoty

9 příprava souboru - nové středisko

10 archivace roku

11 konec práce s programem

Jednotlivé příkazy jsou v nabídce uspořádány v závislosti na tom, jak často jsou používány.

Aby bylo možno pracovat s rybníky zvoleného střediska, je třeba použít následující postup.

Nejprve je nutno připravit datovou kazetu pro nové středisko příkazem 9. Přitom se určí název závodu, střediska a rok, pro který se plánuje. Dále se po zvolení příkazu 6 vytvoří seznam rybníků pro toto středisko a následně se zadají výše uvedené charakteristiky rybníků. Seznam rybníků je možno později doplňovat a charakteristiky rybníků podle potřeby rovněž doplňovat a upřesňovat. V další práci se rybníky označují /volají/ pořadovým číslem, pod kterým byly zařazeny do paměti. Pro usnadnění práce je možno vypsát pomocí příkazu 5 abecedně uspořádaný seznam rybníků s jejich pořadovými čísly.

Po splnění předchozích podmínek je možno přistoupit ke klíčovému bodu programu, tj. přípravy plánu výroby zvolením příkazu 1. Plán může být postupně v několika etapách zpřesňován: první plán podle předpokládané obsádky, požadované produkce a množství krmiv, která jsou k dispozici, další zpřesnění podle skutečně vysazené obsádky, případně po dosazení dalších druhů. Předpokládá se doplnění programu i o úpravu plánu pro zbytek sezóny, dojde-li k významnější změně obsádky v důsledku úhynu, odlovu nebo dosazení.

Plán se připravuje postupně po jednotlivých druzích obsádky. Druhem se v tomto případě myslí ryby samostatně evidované; tj. například různé věkové ročníky, ryby lišící se ošupením nebo genetickým původem se považují za různé druhy, i když jde o jeden biologický druh. Pro každý druh se postupně zadává věk, případné označení /např. genetická linie/, datum vysazení, celkový počet kusů a celková hmotnost, plánovaná kusová hmotnost při výlovu, předpokládané přežití v % a předpokládaný odlov v kusech a kilogramech. Přitom počítač pro usnadnění vypíše normo-

vanou kusovou hmotnost na konci sezóny a normované přežití, pokud existují, a standardní kusový přírůstek závislý na počáteční kusové hmotnosti, nadmořské výšce rybníka a skutečně plánovaném úseku sezóny. Dále vypočítá předpokládaný výlov /v kusech a kilogramech/ a přírůstek. Po celkovém posouzení je možno plán druhu potvrdit nebo opravit. Při opravování je možno dosavadní hodnoty potvrdit tlačítkem ET 1 nebo změnit zadáním nových. Jestliže již byl druh dříve naplánován, lze platnost údajů potvrdit opět tlačítkem ET 1.

Po naplánování celé obsádky počítač vypíše výsledný přírůstek kapra a celé obsádky, relativní krmný koeficient potřebný pro dosažení plánované produkce a doporučené množství krmiv rozdělené na obiloviny a krmnou směs. Po zadání plánované spotřeby krmiv se vypíše výsledný relativní krmný koeficient. Z tohoto bodu je možno celý plán potvrdit nebo provést změnu plánu krmiv nebo i celé obsádky.

Protokol o plánu je z důvodu kapacity operačního systému SIOS zařazen samostatně jako příkaz 2. Vedle zadaných a vypočítaných hodnot, které již byly vypsány na displeji, se v protokolu o plánu tisknou i doporučené biologické kontroly a volitelně i rozdělení celoročního plánu krmiv na jednotlivé denní dávky.

Po naplánování obsádky a krmiv je možno program využít i při kontrolách v průběhu sezóny - příkaz 3. Před vlastní kontrolou počítač vypíše předpokládané kusové hmotnosti jednotlivých druhů obsádky a stav biocenózy. Srovnání předpokladu a skutečnosti přispívá k přesnějšímu zjištění skutečného stavu. Přitom uvědomění si rozdílu proti předpokladu již při provádění kontroly na rybníku umožní operativně hledat příčinu. Na základě výsledků kontroly pak počítač vypíše zpřesněný odhad obsádky, údaje uloží na disketu pro pozdější zpřesnění plánu na další rok.

Po zadání výsledků výlovu /příkaz 4/ počítač vypíše protokol, v němž porovná plán se skutečností. Současně analyzuje výsledky a provede rozbor významnějších rozdílů mezi skutečností a plánem. Provede rovněž úpravu charakteristik rybníka uložených v paměti, které slouží zpřesnění

plánování v následujícím období /provádí-li se biologické kontroly, umožní to podstatně zkvalitnit tento úsek činnosti/.

Použitím příkazu 10 je možno zhustit údaje ze všech středisek závodu na jednu disketu a archivovat tak potřebné údaje. Použitím příkazu 7 se disketa připraví na další rok. Přitom se zachová seznam rybníků a jejich charakteristiky a zachovají se obsádky nelovených rybníků.

Příkaz 8 umožňuje výpis různých sumovaných hodnot za celé středisko. Jde např. o souhrn přírůstků podle biologických druhů a ročníků, předpokládané stavy jednotlivých druhů k zvolenému datu sezóny, rozdělení krmiv na jednotlivé měsíce ap.

Při předpokládaném přeprogramování do operačního systému SCPX bude možno program dále rozšířit. Mělo by jít zejména o plánování na více než jednu sezónu /rybníky dvou- a vícehorkové/, automatické přesuny ryb mezi rybníky v paměti počítače, využití skutečného průběhu počasí při hodnocení výsledků, zpřesnění plánu při velkých odchylkách proti doporučení počítače a při velkém podílu vedlejších ryb, signalizaci kritických období ve vegetační sezóně.

Závěr:

Výsledky výroby ryb v rybnících ovlivňuje velké množství faktorů. Jejich respektování zejména při zvýšení intenzity výroby nebo změně věkové a velikostní struktury obsádek není možné jen na základě zkušenosti. Požadavky na zvýšení efektivity výroby, na operativnost úprav plánu i v průběhu vegetační sezóny, na dodržení kritérií kvality vody apod. si vynucují použití počítačů. Program pro počítače Robotron A5130, popisovaný v této metodice, je prvním krokem k tomuto cíli v podmínkách československého kaprového rybníkářství.

Adresa autora:

RNDr. Ivo P ř i k r y l , Výzkumný ústav rybářský
a hydrobiologický, 389 25 Vodňany

Lektoroval:

Ing. Václav Janeček, CSc. a RNDr. Richard Faina, Výzkumný
ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany

V edici Metodik vydal Výzkumný ústav rybářský a hydrobio-
logický ve Vodňanech - Redaktor: R. Berka - Náklad:
500 výtisků - Povolení k tisku: JČKNV, odb. kultury,
č. 0330027587 - Tisk: JČ. tiskárny, n.p., provoz Strakonice
- Předáno do tisku: prosinec 1987