

NOMOGRAM A BEFŐTTGYÁRTÁSHOZ

DR. ZSIGÓ ISTVÁN*

A fogyasztói igények állandó növekedése, az élelmiszeripari technológiák folyamatos fejlődése, valamint a gazdaságosság egyre szorosabb követelményei, a termelés következetes felülvizsgálatát, korszerűbb megoldások keresését jelenti, illetve követeli meg.

Kiemelve a befőttgyártás cukoroldat készítését, amelynek pontossága mind a fogyasztó, a technológia, mind a gazdaság vonatközásában jelentős, úgy tűnik, hogy nomogramok alkalmazásával előnyösebb gyártási feltételeket alakíthatunk ki. A fogyasztó joggal várja az állandó minőséget és beltartalmi értéket, a technológiai megvalósítás gyorsabb és biztonságosabb, a gazdaságosság a termelő, üzem számára talán a legnyilvánvalóbb, mivel az előírtnál magasabb cukortartalom anyagilag nem realizálódik a gyártó fél számára, az alacsonyabb cukortartalmú készítmények viszont a tényleges értékcsökkenésnél kisebb áron értékesíthetők. A jelenlegi gyakorlatban a befőttgyártás során a nyersanyag szárazanyag-tartalmától függően a koncentrációk kiegyenlítésére számítva, a kiszerezési egység, a gyümölcsfelöntőlé-arány figyelembevételével határozzák meg a szükséges felöntőlé szárazanyag tartalmát.

Ehhez az

$$r' = \frac{(SR) - (sr)}{s'} \quad (1)$$

formát alkalmazzák, ahol:

r' = a készítendő felöntőlé refrakciója (%),

S = a tiszta súly (g),

R = a befőtt előírt refrakciója (%),

s = a gyümölcshús súlya (g),

r = a gyümölcshús refrakciója (%),

s' = $(S-s)$ a felöntőszörp súlya (g).

A készítendő felöntőlé szárazanyag tartalmának ismeretében, a szükséges cukoroldat-mennyiség elkészítéséhez, a cukor, illetve vízmennyiséget kell meghatározni, ehhez az

$$L = \frac{100 C}{fc} \quad (2)$$

egyenletet hasznosítják, ahol:

C = a cukor mennyiség (kg),

f = a felöntő szörp sűrűsége, [kg/m³]

c = a felöntő szörp cukor tartalma (%),

L = a felöntőszörp mennyisége [1., 2.] [liter].

* Élelmiszeripari Műveletek és Gépek Tanszék

Az említett egyenletek teszik lehetővé a felöntőlé szükséges szárazanyag tartalom beállítását, amelyek nem túl bonyolultak, azonban több matematikai alpműveletet kell elvégezni, amely a számos egyéb feladatot azonos időben ellátó egységvezetőnek fárasztó és tévedésre adhat alkalmat. A (2) egyenlet alkalmazása automata szirup főző állomással gyakorlatilag kiküszöbölhető, ugyanis a víz, illetve cukor adagolása a kívánt cukortartalom mérésének vezérlése megoldható. Az (1) egyenletet nomogrammal célszerű alkalmaznunk. Az (1) egyenletet két egységből álló nomogrammal javasoljuk megoldani, amelynek az első részén a vízszintes tengelyen a refrakció százalék, a sugaras görbe sereg a kiszereleési egységekbe helyezett tömeget képviselik. A nomogram második egységén a sugaras görbe seregen a kiszereleési egységbe kerülő felöntőszörp tömegét szerepeltetjük, a vízszintes tengelyen a felöntőszörp refrakció százalékát találjuk. A görbék egy részét a leolvasás megkönnyítésére szaggatott vonalakkal jelöltük, továbbá hasonló céllal derékszögű vonal hálóba helyeztük. A második egység mint mozgó rendszer csatlakozik az elsőhöz 1., illetve 2. ábrának megfelelően. A nomogram elkészítéséhez [3., 4., 5.] munkák nyújtottak segítséget.

A nomogram alkalmazása

Egy gyümölcs féleségből, mag nélkül gyártott befőtt esetén.

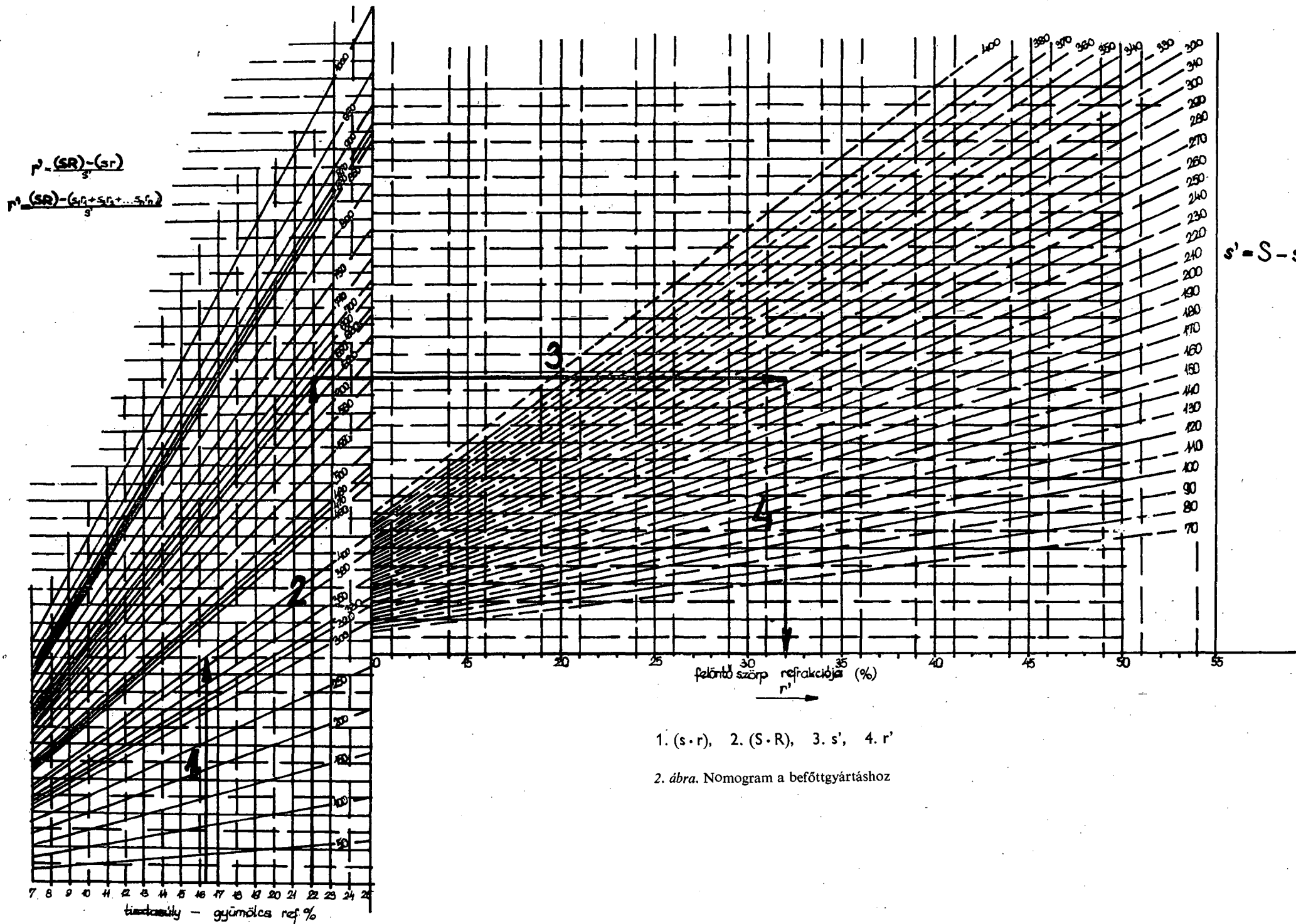
Első lépésként az első egység vízszintes tengelyén kikeressük a gyümölcs refrakciójának (r) megfelelő értéket, majd e pontból függőlegesen a gyümölcs tömegét (s) jelző görbéig haladunk, a metszéspontra állítjuk a második egység (nomogram) vízszintes tengelyét. Második lépésként az első nomogram vízszintes tengelyén kikeressük a kívánt késztermék refrakcióját (R), innen függőlegesen haladva a kiszereleési egység tisztasúlyát (S) jelző görbéig, majd a metszésponttól vízszintesen a második (előzőleg beállított) nomogram egységre is áthaladva a kiszereleési egységünkben szereplő felöntőszörp súlyáig (s') jutunk a metszéspontból függőlegesen a vízszintes tengelyre vetítve leolvashatjuk a készítendő felöntőszörp refrakcióját (r'). A megoldás menetét a 2. ábrán mutatjuk be.

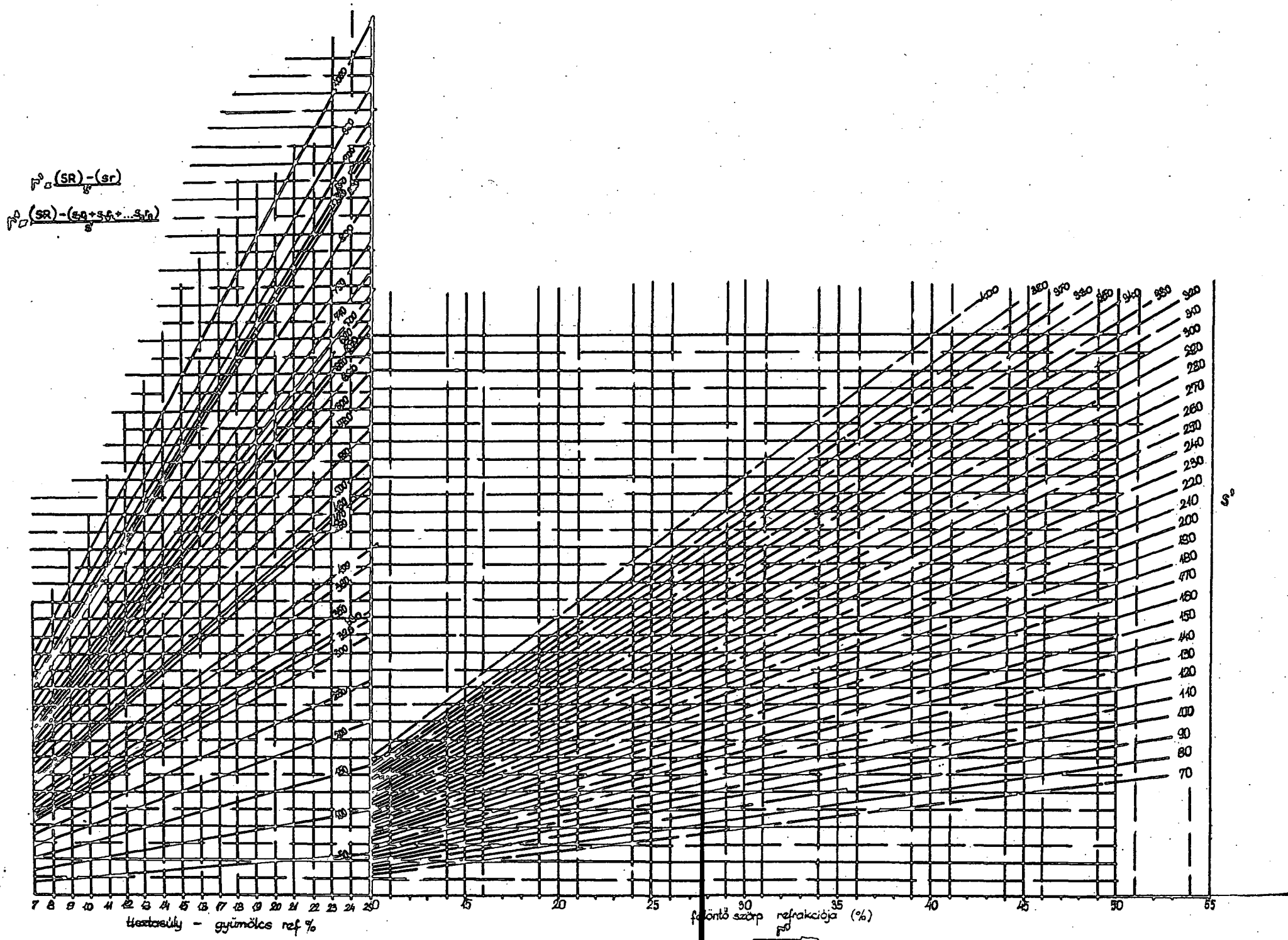
Például: $s=630$ g; $r=18\%$; $R=22\%$; $S=870$ g és $s'=240$ g esetén a vázolt módon a nomogram segítségével az eredmény $r'=32,5\%$ (számítás alapján 32,45%). Amennyiben magot is tartalmaz a gyümölcs a készítményben a „ S ” és a „ s ” továbbá „ s' ” értékeit a mag súlyával csökkentenünk kell, amelynek értékét a mindenkori gyümölcsre zártciklusú méréssel célszerű meghatározunk.

Vegyes befőtt gyártás esetén az egyes gyümölcs féleségek szárazanyag-tartalmát az

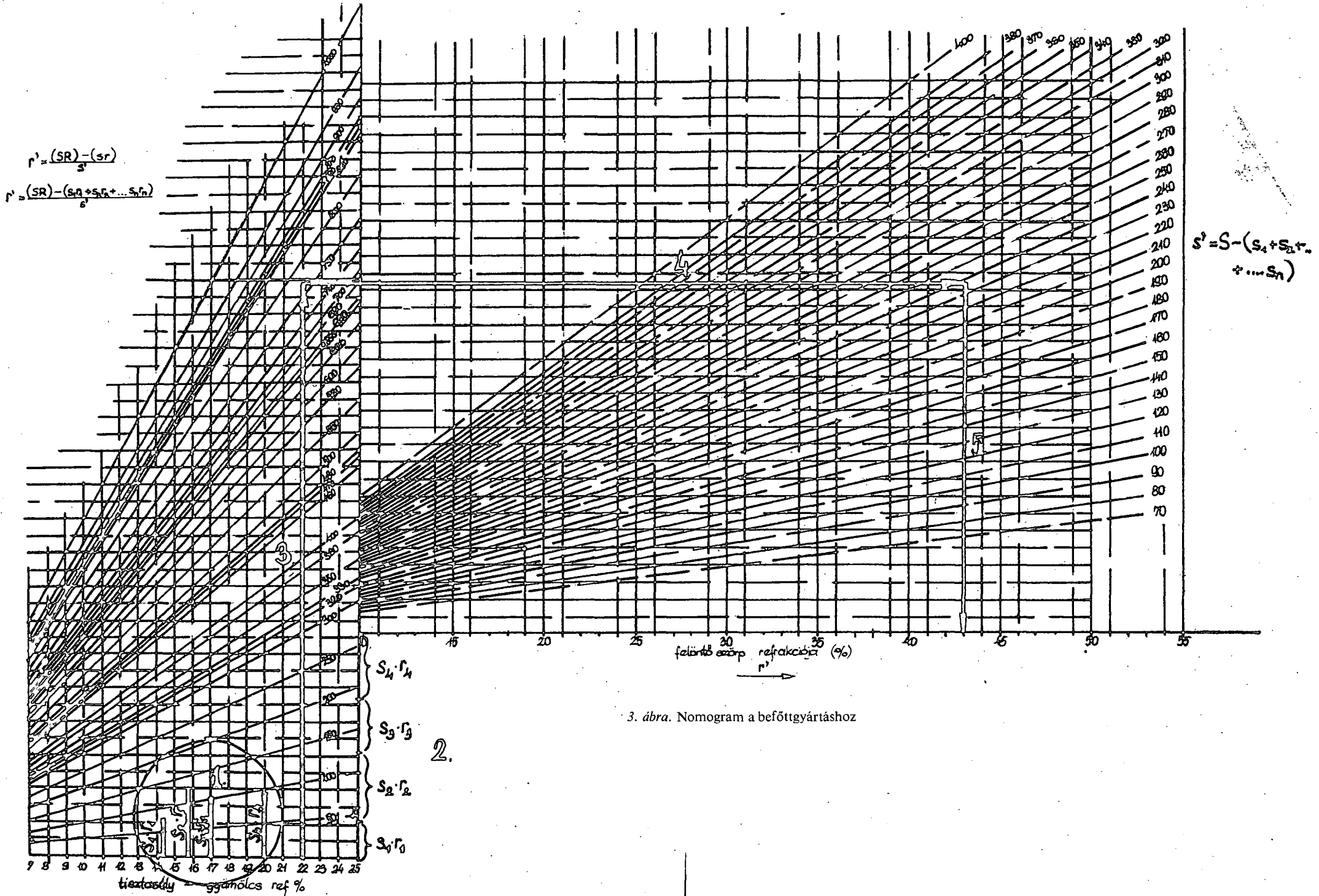
$$r' = \frac{(SR) - (s_1 r_1 + s_2 r_2 + \dots s_n r_n)}{s'}$$

egyenlettel határozzuk meg, a korábbi jelöléseket alkalmazva; $s_1, s_2, \dots s_n$ = egyes gyümölcsök tömege, $r_1, r_2, \dots r_n$ = a gyümölcs refrakciója. Az ilyen jellegű feladatokhoz a nomogram első részén külön minden egyes gyümölcs komponens ($s_n r_n$) értékpárhoz tartozó metszéspontokat meghatározzuk, majd ezeknek a vízszintestől mért távolságát összeadjuk és ez a magasság az, amelyre a mozgó második egységet állítjuk és a továbbiakban az egyféle gyümölcsből készülő befőtt felöntőlé refrakciójának a meghatározásánál említettekhez hasonlóan járunk el. Az s_n ebben az esetben $(S - s_1 - s_2 \dots s_n)$. A gyümölcs komponensek függőleges szakaszainak összeadását célszerű körzővel elvégezni, vagy egy papírcsíkkal megoldani, amely leegyszerűsíti és meggyorsítja a feladatot., a nomogram alkalmazás menetére a 3. ábrán utalunk.





I. ábra. Nomogram a befőttyártáshoz



Értékelés

A bemutatott nomogram ábráit 500×600 mm méretről kicsinyítettük, amellyel ellenőrzési céllal számos példát oldottunk meg magvatlan, magvas és vegyes befőttek, továbbá nyers és félkész termékekre, illetve ezek kombinációira vonatkozóan egyaránt. Megjegyezzük a jelen munkámban bemutatott nomogram a fotoeljárással végzett kicsinyítés következtében kisebb torzulást szenvedett. A 0,5% pontosságon az r' értékénél minden esetben belül maradtunk.

Amennyiben néhány négyzetméteres méretben készítenénk el, amely üzemben mint falraakasztható változatban előnyösnek tűnik, a pontosság várhatóan tovább növekedne. A leolvasást, a mozgó nomogram megfelelő vezető lécekkel kialakítva és hasonlóan készített leolvasó keresszettel, a tévedési lehetőséget minimálisra csökkenthetjük.

A nomogram sokszorosítása fototechnika alkalmazásával egyszerű és olcsó. A mindennapos üzemi használatra készített nomogram kivitelezésénél a plexi lemezek alkalmazása előnyös megoldásnak tűnik.

Összefoglalás

A közlemény — a szerző által készített nomogramot ismerteti.

A bemutatott sugársávós nomogram alkalmas $\pm 0,5\%$ pontossággal a mindenkori befőtt felöntőlé szükséges cukortartalmának a meghatározására. Az említett hiba kielégíti az üzemi igényeket, gyors számítást tesz lehetővé, alkalmazásához nem szükséges magasabb szakismeret. A számítási hibalehetőséget minimálisra csökkenti. A nomogram alkalmazása gazdaságosabb, gyorsabb és pontosabb gyártást segíti elő.

IRODALOM

1. Konzervipari zsebkönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1972.
2. Balla F.; Konzervipari táblázatok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.
3. Haszpra O.—Pálmay L.; Nomogramok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.
4. Pentovszkij M. V.: Nomográfia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959.
5. Majewski I.—Psarski A.: Vegyipari nomogramok. Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1959.

NOMOGRAM FOR PRESERVED- FRUIT PRODUCTION

I. Zsigó

A radial band nomogram is presented which is suitable for determination, with an accuracy of $\pm 0.5\%$, of the necessary sugar content of the topping-up juice for preserved fruit. The accuracy satisfies operating requirements, while the procedure permits rapid calculation and skilled knowledge is not necessary for its application. The possibilities of calculation errors are reduced to a minimum. Use of the nomogram promotes more economical, faster and more accurate production.

NOMOGRAMM ZUR KOMPOTTFABRIKATION

I. Zsigó

Die Mitteilung bringt eine Darstellung des vom Verfasser konstruierten Nomogramms.

Das vorgeführte Radialanden-Nomogramm eignet sich zur Bestimmung des für den jeweiligen Kompottaufguss erforderlichen Zuckergehaltes mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$. Der erwähnte Fehler wird den betrieblichen Forderungen gerecht, ermöglicht eine rasche Berechnung und erfordert keine höhere Fachkenntnis. Die Fehlermöglichkeit der Berechnung lässt sich auf ein Minimum reduzieren. Das Nomogramm begünstigt ein ökonomischere, schnellere und präzisere Fabrikation.

НОМОГРАММА ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ФРУКТОВ

И. Жуго

Статья приводит составленную автором номограмму для консервирования фруктов.

Демонстрируемая лучекислотная номограмма применима для определения содержания сахара в растворе для консервирования ягод и фруктов с точностью $\pm 0,5\%$. Указанная точность соответствует производственным требованиям, даёт возможность быстро производить расчёт, для пользования ею нет необходимости в высоких профессиональных знаниях. Минимально снижается возможность ошибки при расчёте.

Номограмма способствует более экономному, быстрому и точному производственному консервированию.