

百分數在农业上的应用

毛主席语录

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

改革旧的教育制度，改革旧的教学方针和方法，是这场无产阶级文化大革命的一个极其重要的任务。

学制要缩短。课程设置要精简。教材要彻底改革，有的首先删繁就简。

目 录

第一章 百分数

- 第一节 百分数的意义
- 第二节 简单的百分数应用题
- 第三节 复杂的百分数应用题

第二章 种子培育及计算

- 第一节 选种计算
- 第二节 下种计算
- 第三节 秧苗田计算
- 第四节 种子田计算

第三章 农肥用量及计算

- 第一节 土化肥配比
- 第二节 肥料施用量
- 第三节 农家肥换算
- 第四节 肥料稀释

第四章 病虫害的测算、防治和农药配比的计算

- 第一节 病虫害的测算及防治
- 第二节 农药配比的计算

毛主席教导我们：“对情况和问题一定要注意到它们的数量方面，要有基本的数量分析。”在我们对情况和问题进行基本的数量分析时，经常要用到百分数。我们着重研究百分数在农业生产上的应用。

第一章 百 分

第一节 百分数的意义

一、百分数的意义

在三大革命运动中，我们经常遇到百分数。例如：

我国农业连续十三年获得丰收，一九七四年农业总产值比一九六四年增长百分之五十一。全国解放以来，尽管我国人口增加百分之六十，但粮食增产百分之一百四十，棉花增产百分之四百七十。

苏修集团内外交困。勃列日涅夫上台十年中，有六年农业减产，一九七四年与一九七三年相比，减产约二千七百万吨，下降百分之十二。今天，苏联已成为世界上最大粮食进口国之一。

资本主义世界一片混乱。一九七四年通货膨胀，美国的消费物价上涨了百分之十二点二。

以上六个百分数，说明了当前的世界的情况是“敌人一天天烂下去，我们一天天好起来”。

从这几个百分数的例子，我们可以得到百分数的意义：所谓百分数，就是表示一个数是另一个数的百分之几的分

数。

在百分数的教学中，我们必须说明百分数与分数的区别和联系。

从百分数的写法来看，上面的六个百分数如依次写出来就是： $\frac{51}{100}$ ， $\frac{60}{100}$ ， $\frac{140}{100}$ ， $\frac{470}{100}$ ， $\frac{12}{100}$ ， $\frac{12.2}{100}$ 。从这个角度来看，百分数就是特殊的分数，即分母为100的分数，这就是百分数与分数的联系。

但我们通常并不是这样写，而是用专门的记号写成：51%、60%、140%，470%，12%，12.2%。符号“%”叫做百分号。

从百分数的意义来看，甲数是乙数的51%，只能说明甲数与乙数的倍数关系。因此，51%的后面不能再写上计量单位的名称，而 $\frac{51}{100}$ 的后面则可以附有计量单位的名称，如 $\frac{51}{100}$ 公里， $\frac{51}{100}$ 吨等，这就是百分数与分数的区别。正由于有这个区别，所以百分数又叫百分率。

在农业生产中，有时要用到“成数”和“折扣”，它们都是百分数。例如，一九七〇年我省粮食产量比一九六九年增产将近二成，二成就是十分之二，也就是20%。又如：100斤湿谷晒成干谷后得95斤，就是打了个九五折，九五折就是95%。

人口增长，有时用千分数表示。例如：我省一九七四年人口自然增长率，比一九七三年下降了千分之二点七二，记为2.72‰，符号“‰”叫做千分号。

二、百分数与分数小数的互化

毛主席教导我们：“一切客观事物本来是互相联系的和具有内部规律的。”百分数和分数、小数都是在“分”中产生的，如果一个量含有单位量的100等分中的几份，则它既可以用小数表示，又可以用分数表示，还可以用百分数表示，因此，百分数、分数和小数之间是可以互相转化的。

例如：

$$51\% = \frac{51}{100} = 0.51$$

$$60\% = \frac{60}{100} = 0.60$$

$$140\% = \frac{140}{100} = 1.40$$

因此，我们就能得到小数、分数和百分数互化的方法：

把百分数化成小数，应当先把百分号去掉，再把小数点向左移两位；反之把小数化成百分数，就应当先把小数点向右移动两位，再在后面添写上百分号。

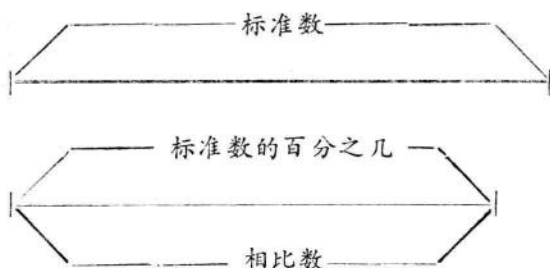
把百分数化成分数，只要把它写成分母是100的分数就行了。如果能约分的就约分。反之，把分数化成百分数，则要先用分子除以分母的方法把它化成小数，再将小数化成百分数。

第二节 简单的百分数应用题

一、百分数中的基本数量关系

前面我们已经说过：甲数是乙数的百分之几，说明了甲

数与乙数的关系是倍数关系，其中，乙数是标准数，甲数是相比数，用线段图来表示就是：



这一倍数关系，是百分数中的基本数量关系。根据这个关系，我们可以写出三个等式：

$$\frac{\text{相比数}}{\text{标准数}} = \text{百分率} \quad (1)$$

$$\text{相比数} = \text{标准数} \times \text{百分率} \quad (2)$$

$$\text{标准数} = \text{相比数} \div \text{百分率} \quad (3)$$

这一基本的数量关系，在有百分率的每个具体问题中，都通过一种具体的数量关系表示出来。例如，在农业生产中：有表示产量情况的百分率：

$$\text{增产率} = \frac{\text{增加的产量}}{\text{原来的产量}} \times 100\%$$

$$\text{减产率} = \frac{\text{减少的产量}}{\text{原来的产量}} \times 100\%$$

有表示产品质量情况的百分率：

$$\text{出米率} = \frac{\text{大米的重量}}{\text{加工稻谷的重量}} \times 100\%$$

$$\text{出粉率} = \frac{\text{面粉的重量}}{\text{加工麦子的重量}} \times 100\%$$

$$\text{衣分} = \frac{\text{花衣}}{\text{籽棉(即种子+棉花)}} \times 100\%$$

$$\text{出油率} = \frac{\text{榨出油的重量}}{\text{加工的油料重量}} \times 100\%$$

有表示土地利用情况的百分率：

$$\text{复种率} = \frac{\text{播种的总面积}}{\text{耕地总面积}} \times 100\%$$

还有一些关于种子计算、农肥计算及农药计算的百分率，我们将在相应的章节里介绍。

二、简单的百分数应用题

凡能用百分数的基本数量关系直接解答的问题叫做简单的百分数应用题。

下面几个例子，说明了简单的百分数应用题的解答方法：

例1 一九七四年，桃源县农科所为了摸索薄膜、通气、湿润、对照四种小苗对增产的作用，从育秧到大田，作了对比试验。其结果是：对照亩产711.1斤，通气秧苗比对照每亩增产11.1斤，薄膜秧苗比对照每亩减产22.2斤，求增产率和减产率。

解：对通气秧苗而言：

$$\begin{aligned}\text{增产率} &= \frac{11.1}{711.1} \times 100\% \\ &= 0.0156 \times 100\% \\ &= 1.56\%\end{aligned}$$

对薄膜秧苗而言：

$$\text{减产率} = \frac{22.2}{711.1} \times 100\%$$

$$= 0.0312 \times 100\%$$

$$= 3.12\%$$

答：通气秧苗的增产率是1.56%。

薄膜秧苗的减产率是3.12%。

例2 一九七四年，李光庆同志五亩试验田的晚稻“农垦五八”共收6753斤，若以出米率为74%计算，这些稻谷可以出米多少斤？

解：设这些稻谷可以出米X斤，则有

$$\frac{X}{6753} = 74\%$$

$$\therefore X = 6753 \times 74\%$$

$$= 6753 \times 0.74$$

$$\approx 4997 \text{ (斤)}$$

答：这些稻谷可以出米4997斤。

在解决这类问题时，也可以根据等式（2）直接列式：

$$X = 6753 \times 74\%$$

例3 东风生产队计划明年总产皮棉152担。如果籽棉的平均衣分是38%，问明年应产籽棉多少担？

解：设明年应产籽棉X担，则

$$152 = X \cdot 38\%$$

$$\therefore X = 152 \div 38\%$$

$$= 152 \div 0.38$$

$$= 400 \text{ (担)}$$

答：明年应产籽棉400担。

三、简单百分数应用题的教学

过去把简单的百分数应用题分为三种类型并分别地规定了它们的解法：

①求一个数是另一个数的百分之几，用等式（1）解答：

②求一个数的百分之几是多少，用等式（2）解答；

③已知一个数的百分之几是多少，求这个数，用等式（3）解答。

这样的分类，把一个基本数量关系人为地分成了三个孤立的侧面，因此在解题时，必须分别地记住解答的公式。这样的教学，从思想方法来看是形而上学的；从解题方法上来看是教条主义的。其后果必然是造成学生的思想僵化，不利于培养学生的辩证唯物主义的世界观。

现在，我们从各种简单的百分数应用题中抽象出一个基本的数量关系，在数学中，我们就应当突出这个数量关系，学生就能理解并熟练地运用三个等式。在解每一道简单的百分数应用题时，都应当允许学生选取三个等式中的任何一个。这样做，才能使学生把注意力集中在基本的数量关系上，有助于培养学生分析问题和解决问题的能力。

第三节 复杂的百分数应用题

凡不能用百分数的基本数量关系直接解答的百分数应用题叫做复杂的百分数应用题。

在农业生产中，我们要经常遇到复杂的百分数应用题。为了解题的方便，我们先引入“对应的百分率”的概念。

在等式

$$\frac{\text{相比数}}{\text{标准数}} = \text{百分率}$$

中，百分率是表示把标准数分成100份时，相比数所含有的份数，所以，这个百分率叫做相比数所对应的百分率。很显然标准数所对应的百分率应当是100%（也就是1）。

由等式

$$\text{相比数} = \text{标准数} \times \text{百分率}$$

我们可以知道：任何一个数都等于它所对应的百分率乘标准数。

例4 李光庆同志1973年种的稻麦“三熟制”试验田平均亩产2632斤，1974年又获得了平均亩产3129.4斤的好收成，求1974年比1973年的增产率。

解：由于所求的是1974年比1973年的增产率，所以标准数就是1973年的平均亩产量。

设增产率为X，则

增加的产量所对应的百分率是X；

1973年的平均亩产量所对应的百分率是1；

1974年的平均亩产量所对应的百分率是（1 + X）。

$$\therefore 3129.4 - 2632 = 2632 \times X$$

$$X = \frac{3129.4 - 2632}{2632}$$

$$\approx 1.189 - 1$$

$$= 0.189$$

$$= 18.9\%$$

答：1974年比1973年增产18.9%。

这道题也可以直接这样列式：

$$X = \frac{3129.4 - 2632}{2632}$$

例 5 桃源县枫树公社庄家桥大队科研小组为了解决麦稻争季节的矛盾，试行稀播育壮秧的方法。过去每亩的播种量是120斤，现在减少到80斤，求每亩秧田节约种谷的百分率。

解：设每亩秧田节约种谷的百分率为X，那么原来每亩的播种量（120斤）便是标准量，现在每亩节约的种谷（120斤 - 80斤 = 40斤）则是相比量。

$$X = \frac{120 - 80}{120}$$

$$= \frac{40}{120}$$

$$= \frac{1}{3}$$

$$\approx 33.3\%$$

答：每亩秧田比原来节约种谷约33.3%。

例 6 庄家桥大队由于推广稻麦“三熟制”粮食连年增产。1971年比1970年增产15.2%，1972年又比1971年增产16.9%，已知这个大队1970年粮食总产量是161.2万斤，求这个大队1972年的粮食总产量。（精确到0.1万斤）

解：以1970年的粮食总产量为标准数，1971年的粮食总产量所对应的百分率就是（1 + 15.2%）由此可求出1971年的粮食总产量为161.2（1 + 15.2%）再以这个数为标准数，就能进一步求出1972年的粮总产量：

$$\begin{aligned}
& [161.2\text{万}(1 + 15.2\%)](1 + 16.9\%) \\
& = 161.2\text{万} \times 1.152 \times 1.169 \\
& \approx 185.7\text{万} \times 1.169 \\
& \approx 217.1\text{万 (斤)}
\end{aligned}$$

答：1972年的粮食总产量为217.1万斤。

例7 庄家桥大队由于坚持稻麦“三熟制”，粮食又夺高产，1972年粮食总产量是217.1万斤，1974年粮食总产量又增加到233.3万斤，求1972年到1974年的平均增产率。

解：设每年的平均增产率为X，以1972年的粮食总产量为标准数，1973年的粮食总产量所对应的百分率就是 $(1 + X)$ ，所以1973年的粮食总产量就是217.1万 $(1 + X)$ ，再以这个数为标准数就能进一步把1974年的粮食总产量表示出来：

$$233.3\text{万} = [217.1\text{万}(1 + X)](1 + X)$$

$$\therefore (1 + X)^2 = \frac{233.3\text{万}}{217.1\text{万}}$$

$$\text{即：}(1 + X)^2 \approx 1.0746$$

两边同时开方并取算术根得：

$$1 + X \approx 1.037$$

$$\therefore X \approx 0.037 = 3.7\%$$

答：每年的平均增产率为3.7%

例8 庄家桥大队共有水田1474亩。1974年，在这些水田中有600亩是稻麦“三熟制”，有400亩是稻油“三熟制”，还有474亩是双季稻，求这个大队的复种率。

解：要求复种率，必须先求出播种的总面积：

$$600 \times 3 + 400 \times 3 + 474 \times 2$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{复种率} &= \frac{600 \times 3 + 400 \times 3 + 474 \times 2}{1474} \times 100\% \\
 &= \frac{3948}{1474} \times 100\% \\
 &\approx 2.68 \times 100\% \\
 &= 268\%
 \end{aligned}$$

答：1974年庄家桥大队的复种率是268%。

在复杂的百分数应用题的教学中我们应当使学生善于找到每个已知数所对应的百分率。例如：增产数所对应的百分率应当是增产率，而不是新产量对原产量的百分率等。为了解决这个问题，我们应当使学生理解“甲数是乙数的百分之几”与“比原数增加百分之几”或“增加到百分之几”的不同含义。在解题时，我们应当突出“一个数等于它所对应的百分率乘标准数”这一基本数关系。

练 习

1、有一种胜利油菜籽的出油率为36.5%，现有这种油菜籽350斤，可以榨出菜油多少斤？

2、用80斤小麦，磨出面粉68斤，求出粉率？

3、“岱字15号”棉花的衣分是38%。若要得1300斤皮棉，需要多少斤籽棉？

4、秧田1.6亩中，秧板的总面积是1.216亩，求畦面率。

5、庄家桥大队第七生产队共有水田185亩，其中有稻麦“三熟制”80亩，稻油“三熟制”40亩，还有65亩是双季

稻，求这个生产队的复种率。

6、英雄的洛塔公社贫下中农为了改变贫穷的面貌进行了顽强的斗争，1969年的稻田面积由解放前的3800亩增加到9500亩，1969年的稻田面积比解放前增加了百分之几？

7、解放前，贫农王大爷被迫向地主借了80斤粮食，一年期满付的利息是借粮的60%，如果一年到期不还，第二年就按第一年期满共需还粮数的60%付利息。第二年后，地主逼迫王大爷还粮多少？

8、前进大队的贫下中农认真读马列的书和毛主席著作，抓大事，促大干，两年内棉花总产量从13万斤增加到14万斤，求平均每年的增产率。

9、某公社农机厂遵照毛主席关于“要进一步节约闹革命”的教导，充分发动群众，采取有效措施，把三月份生产成本降低到元月份的81%，求平均每月成本降低率。

10、回答下列问题：

- ①乙数 = 160，甲数是乙数的25%，求甲数；
- ②乙数 = 160，乙数是甲数的25%，求甲数；
- ③乙数 = 160，乙数比甲数少25%，求甲数；
- ④乙数 = 160，甲数比乙数多25%，求甲数；
- ⑤甲数比乙数多25%，乙数比甲数少百分之几？

第二章 种子培育及计算

“有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可以获得较多的收成。”因此，在农业生产上注意选用良种，并能因地、因时制宜综合运用其他各项农业增产技术措施，就可以获得优质的高产。

现将几种主要农作物产品介绍如下：

水稻：水稻分早稻、晚稻两大类。

早稻：早熟早稻，主要有朝阳一号、二九青、湘矮早一号、二九陆一号、二九南一号等；中熟早稻有六〇四四、湘矮早三号、铁骨矮、湘矮早八号等；迟熟早稻有湘矮早四号、广解九号、珍珠矮一号等。

晚稻：主要以农垦五八为主，还有湘粳10号、东方红一号、广选三号等。

棉花：主要品种有，洞庭一号、岱红岱、湘1—170等。

油菜：主要有胜利油菜、湘油二号、矮架早、湘油四号等。

小麦：主要有大头黄、矮秆早、四〇六、湘麦一号、阿波等。

第一节 选种计算

下种前，先要选种，要选出粒大饱满的种子，也就是把

不饱满的种子（播种后幼苗生长细弱，发根不良，遇到不良环境条件时，容易发生死亡）及杂质、秕粒等去掉。选种的方法应根据不同的作物和不同的品种而定，常用的方法是：风选、筛选、粒选以及盐水选种、泥水选种等。

盐水选种，要按不同品种的素质，使用不同的浓度。如小麦30%左右，晚粳糯谷18%左右，二九青22%左右，莲塘早24%左右。在不同的情况下，当种子充足时，为了减少播种量，提高发芽率，也可以加大一点浓度。所谓溶液的浓度就是：

$$\text{溶液的浓度} = \frac{\text{溶质重量}}{\text{溶液重量}} \times 100\%$$

怎样确定选种时所需的浓度，在实践中，贫下中农创造了一种不用具体计算来确定所需浓度的经验是：先在玻璃杯中配备好不同浓度的盐水，在杯中分别放入百把粒选好的种子，再看其哪一杯浓度最合适。一般以部分上浮，大部分沉入杯底呈斜卧状为好。若大部分谷种中竖而不沉，就是浓度过重，须适量加水。又若下沉而中有竖，则是盐水浓度过轻，必须适量加盐。黄泥选种的具体作法是：在掺好的黄泥水中放一个鸡蛋，若鸡蛋露出一个五分币大的面积，即可选种。另外还可以用硫酸铵选种。

在选种时，要根据所需的溶液浓度来计算溶质和溶液的重量。

例1 用盐水选种，盐水的浓度是20%。如果要配这种浓度的盐水220斤，需要食盐多少斤？

解： $220 \times 20\% = 44$ （斤）

答：需食盐44斤。