

# 关于吉林市大白菜上市量 模型的建立及预测

杨永敬 王世范 王 岐 许玉香 朱松民

(吉林市农业科学研究所)

## 摘 要

大白菜是我国北方居民冬春季节的重要蔬菜之一,其生产与供应情况,直接影响着蔬菜市场的稳定和人们的生活。如果能对大白菜的上市量做出比较准确的预测,就可以采取一系列措施减少损失。利用灰色理论的GM(1,1)模型建立的趋势上市量模型 $y_N$ 和气象上市量回归方程 $y_w$ ,能够比较准确地对大白菜上市量进行预测,为有关蔬菜领导部门的决策提供可靠依据,对稳定冬春蔬菜市场和保证人们对蔬菜的需要具有重要意义。

关键词 吉林市 大白菜 上市量 模型 预测

大白菜是我国北方居民冬春季节的主要蔬菜之一,占消费量的70%以上,其生产与供应如何,直接影响着人们的生活及蔬菜市场的稳定。从吉林市近几年的供应情况看,1986年、1987年不足,1988年过剩,而1989年出现了严重过剩,上市量达13571万公斤,是1988年的1.41倍,给国家及菜农造成了较大的损失。如果能对大白菜的上市量做出比较准确的预测,就可以采取一系列措施减少损失,笔者通过26年(1964~1989年)的白菜上市趋势及其密切的相关气象要素构成了吉林市大白菜上市量模型,通过检验及预报,结果比较理想,具有较高的实用价值。

## 一、大白菜上市量的分解与建模

大白菜上市量是随生产条件及环境条件变化而改变,其中生产条件,一方面包括土壤肥力的逐年消耗,生产者栽培技术的不断提高等一些对白菜上市量呈规律性影响的要素,由这些要素构成的上市量称为趋势上市量( $y_N$ );另一方面,还包括品种的更新、政策的影响等,由这些条件所影响的上市量称为随机上市量( $y_s$ ),是没有规律的。气象条件包括生育期间的温度、光照、降水等的影响,所形成的产量称为气象上市量( $y_w$ );而冰雹、严重干旱等灾害性天气的影响是没有规律的,所形成的产量称为随机气象上市量( $y_u$ ),这样,大白菜的上市量模型可表示为:

$$y = y_N + y_w + y_s + y_u$$

其中, $y_N$ 、 $y_w$ 是有规律的,可以进行预测;而 $y_s$ 和 $y_u$ 是没有规律的,不能进行预测的,故将二者合并为随机项 $u$ ,所以:

$$y = y_N + y_w + u \dots \dots \dots (1)$$

## 二、趋势上市量方程的预测

运用灰色系统中的GM(1,1)模型,对 $y_N$ 进行处理,有:

$$y(t) = (y_{(0)} - \frac{b}{a})e^{-at} + \frac{b}{a}$$

通过计算得  $a=0.002220978, b=4.90722178$ , 这样便得出吉林市大白菜上市量的趋势方程:

$$y_N = 4.907e^{-0.00222t} \dots \dots \dots (2)$$

t 为年序号, 从 1964 年起  $t=1, 2, 3, \dots$ , 由此便可以求出 1964 年以后的各年趋势上市量  $y_N$ , 如不考虑  $u$  的影响, 则有  $y_w = y - y_N$ , 这样便可求出各年的气象上市量 (见表 1)。

表 1 1964~1989 年趋势产量和气象上市量 (万 kg/ha)

年度	趋势产量	气象产量	年度	趋势产量	气象产量
1964	4.896	-1.166	1977	4.756	0.374
1965	4.885	-1.595	1978	4.746	0.084
1966	4.874	0.816	1979	4.735	-1.185
1967	4.863	0.867	1980	4.725	-1.005
1968	4.852	-1.312	1981	4.714	-0.614
1969	4.842	-0.022	1982	4.704	0.066
1970	4.831	1.099	1983	4.693	-0.233
1971	4.820	1.820	1984	4.683	-0.233
1972	4.810	1.200	1985	4.673	-0.093
1973	4.799	0.741	1986	4.662	-0.952
1974	4.788	-0.278	1987	4.652	-0.852
1975	4.778	1.882	1988	4.642	-0.342
1976	4.767	0.063	1989	4.631	0.911

### 三、气象上市量回归方程的建立

利用 1964~1989 年大白菜生育期间 (7 月下旬~10 月上旬) 的气象资料 (包括气温、日照时数、降水量), 以旬为单位, 与大白菜的气象产量进行逐步回归, 得出气象上市量的回归方程:

$$y_u = 1.723 - 0.006x_1 - 0.012x_2 - 0.039x_3 \dots \dots \dots (3)$$

式中  $x_1$  为 8 月上旬降水量  
 $x_2$  为 8 月下旬降水量  
 $x_3$  为 9 月上旬降水量

此方程的复相关系数为  $R=0.774$

通过显著性检验  $F=10.93 > F_{0.01}(3, 22)$ , 达极显著水平。说明气象上市量回归方程能够较正确地反映各年的气象上市量。

### 四、对各年上市量的拟合及预报

将各年的气象资料代入 (3) 式, 求出气象上市量, 再由 (2) 式求出趋势上市量, 然后由 (1) 式 (随机项可忽略不计) 便可得到各年上市量的检验值 (见表 2)。

表 2 1964~1989 年上市量的拟合及正确率 (万 kg/ha)

年度	单产	预测量	准确率 (%)	年度	单产	预测量	准确率 (%)
1964	3.73	4.283	85.2	1977	5.13	5.446	93.8
1965	3.29	3.690	87.8	1978	4.83	5.451	87.1
1966	5.69	4.972	87.4	1979	3.55	4.173	82.5
1967	5.73	5.758	99.5	1980	3.72	3.769	98.7
1968	3.54	3.995	87.1	1981	4.10	4.404	92.6
1969	4.82	4.467	92.7	1982	4.77	5.081	93.5
1970	5.93	5.152	86.9	1983	4.46	4.845	91.4
1971	6.64	5.157	77.7	1984	4.45	4.685	94.7
1972	6.02	5.859	97.3	1985	4.60	4.384	95.3
1973	5.54	4.858	87.7	1986	3.71	3.386	91.3
1974	4.51	4.749	94.7	1987	3.80	3.643	95.9
1975	6.66	5.419	81.4	1988	4.30	4.133	96.1
1976	4.83	5.995	75.9	1989	5.42	5.898	91.2

从表 2 可以看出, 利用上述预测模型能够比较准确地预测上市量, 其准确率大多数高于 85%。

为了进一步检验模型的可靠性, 对 1990 年和 1991 年进行了预测, 结果见表 3。

表 3 1990~1991 年上市量的拟合及正确率 (万 kg/ha)

年度	单产	预测量	准确率 (%)
1990	5.10	5.613	89.9
1991	3.90	3.300	84.6

从表 3 可以看出, 该模型具有较高的预报精度, 两年的准确率分别为 89.9% 和 84.6%, 完全可以满足预报的要求。

## 五、小 结

大白菜上市量受各种因素的影响和制约,特别是气象条件的影响,在很大程度上决定了上市量的高低,利用灰色理论的 GM(1,1)模型建立的趋势上市量模型  $y_N$  和气象上市量回归方程  $y_w$ ,能够比较准确地对大白菜上市量进行预测,为有关领导部门的决策提供可靠依据,对稳定冬春季的蔬菜市场和保证人们的生活具有重要意义。

## 参 考 文 献

贾志宽:灰色系统理论在农业上的应用,《新疆农业科学》,1988年,第2期,34~35页。

(上接第91页)

## 五、林蛙油的剥取方法

剥取林蛙油有两种方法,一种叫鲜剥;另一种是干剥。无论用哪种方法,均应在剥油前,将回扑的林蛙用清水洗净其身上粘附的泥土或杂物。

### (一)鲜剥林蛙油的方法

鲜剥是将冲洗干净的林蛙,用手术刀横向破腹,破腹后可见腹内两侧朵状输卵管露出,即林蛙油,取出后伸长呈肠状。不同年龄的林蛙油伸长后长短粗细不一。以三年雌蛙为例,输卵管的直径约为3毫米左右,长约10cm,蛙龄越大,油的直径越粗,长度越长,因而产油量也越高,林蛙油剥出后,放在阴凉处凉干,防止发霉变质。用这种方法剥取的林蛙油,对初次剥取或不熟练的人来说,容易将林蛙油撕断,且取不净,还容易将蛙卵的卵粒和蛙血混入油中,因而影响林蛙油的质量和降低产量,在阴干时,稍不注意就会发霉变质。

### (二)干剥林蛙油的方法

干剥林蛙油的方法比较简单,容易掌握。首先将洗净的雌林蛙,用铁丝在嘴部串过上下颌,每50~60只为一串,然后放在屋檐下或通风干燥处或放在事先准备好的两个木棍中间。开始的两三天,由于林蛙未死,而腿不停地往下蹬,以示逃脱,这种运动有助于体内蛙油(输卵管)下沉蓄积在一起,直到蛙死亡,阴干成蛙干,用双手将蛙干折断,即可露出蛙油,再用手彻底取出来。这种方法剥取的蛙油干净利落,不带有杂质,而且蛙油的质量较好,呈黄白色,上有少许油脂,味腥,无黑籽,无血丝,无黑油,无红油,无炼油。干剥的蛙油取出后,要进一步晒干,以利保管,室内贮存,要特别注意霉变,有条件的可放入冰箱中。