

春小麦冬播技术考察报告

吉林省春小麦冬播技术考察团 **

一、前 言

东北春麦区的自然特点是：春季干旱，解冻晚、气温上升快，小麦前期生育期短，易遭旱害。对于提早播种期，利用反浆水抓苗，延长穗分化期和分蘖期达到抗旱、保苗、丰产，已是广大农民的成熟经验。但是春麦早播往往受解冻时间的限制，或者由于解冻时土地泥濘不能按期播种。为了解决早播问题，早在解放初期农民群众即创造了临冬播种的方法，即把播种期移到秋后冬前。近年来，苏联冻土播种技术传到我国，受到了各地广泛注意，我省主要麦区也试行了冻土播种。

在省委的正确领导和重视下，1958年以来我省广大地区大力推行了春麦冬播，并已取得了不少经验。经验证明：冬播比春播不仅表现抗旱、稈强、抗倒，而且由于穗多、粒多、粒大，获得了显著的增产效果。同时，冬播还可以防止散黑穗病，可以调节农村劳动力和提高农具的使用效率。

冬播的优越性是明显的，可以增产是肯定的，但是由于没有掌握冬播种子的越冬、保苗规律和缺乏正确的技术指导，往往造成严重的缺苗断条，产量极不稳定，甚至由于缺苗太多而毁种。这样就影响了冬播的发展。

几年来，各地农业研究部门为了解决冬播保苗问题，曾进行了许多研究，一些报导认为，越冬率同播种期有关，越冬率最高的播种期是在刚刚冻结前，早播、晚播都会较大的降低越冬率；有的认为，水分是冻死的主要因素，主张埋在干土里以保藏种子越冬。经验证明：把冬播期限制在很短的几天中，对于调节劳力是无任何作用的，同样，把种子埋在干土里的方法也缺乏生产意义。

为了进一步找出冬播种子死亡原因，从而提出解决保苗问题的技术措施，今年5月省农业科学院在全省范围内进行了初步考察。6月至7月省科协、省农业厅、省农业科学院联合主持组织了有吉林师大、吉林农大、吉林农校、白城专署和白城农科所共同参加的冬播技术考察团，在省农业科学院调查的基础上进一步深入扶余、镇赉和通榆县的四个人民公社和一个农场，在当地党政领导的大力支持下，同农民群众共同调查和总结了冬播的保苗技术经验。初步找到了冬播种子死亡的原因，明确了缺苗同耕作栽培技术的关系，特别是农民群众在生产实践中总结出来的“播在冻底上，干土下”的经验，具有很大的实践意义。

由于考察的时间短，面窄，不但不一定符合其他地区的情况，而且冬播是一项新的课题，不少问题，尚待进一步深入调查研究，冬播技术还需要在不断实践中加以丰富提高。本文仅是一年的调查材料，为了提供生产参考应用，我们将材料加以整理发表，并愿与大家商榷，如有不当之处，希同志们指正。

二、冬播春小麦种子越冬与冻死的原因

1. 不同播种期和种子不同的越冬状态与越冬率的关系

冬小麦一般是以分蘖状态靠分蘖节越冬，适宜播种期的幅度比较窄；冬播春小麦是以种子状态靠刚刚吸湿、萌动的胚越冬，使冬播小麦种子达到和保持吸湿、萌动状态的播种期是相增长的。从生产实践看，在冻结开始后播种，播种期与越冬率并无绝对关系，早播、晚播都能获得较高的越冬率。根据扶余、镇赉、朝阳、开通等处三十余块地的调查，去冬今春播种期拉得很长，早自10月25日开始到11月末，晚自1月中旬开始到3月与春播相接，几乎每天都有播种。在越冬率上，无论早播或晚播都有高有低。高的在80%以

上,低的在20%以下(包括越冬后由于其它原因造成缺苗)。据调查结果还看出,播种期相同而越冬率差异却很大。如:鎮賚种羊場10月26—27日播种的兩块地,其越冬率一为74.8%,一为40.5%;朝阳公社互助管理区兩块地都是11月25—26日播种,而越冬率一为60.1%,一为7.7%;扶余社三家子管理区于2月9—12日先后种三块相連的地,先播的越冬率为10.4%,中間播的93.4%,晚播的为60.4%。

另一种情况,如按种子吸湿程度、越冬時間長短將播期分为临冬、严冬、早春三个阶段,各阶段越冬率见表1:

表1

| 播种时期 | 播种期始終 | 地块数 | 一类苗保苗率(越冬率)% | 一类苗平均保苗率%(越冬率) |
|-------|---------------|-----|--------------|----------------|
| 临冬阶段 | 10月25日—11月10日 | 11 | 5.6—82.6 | 49.9 |
| 严冬阶段 | 11月25日—2月10日 | 15 | 17.6—93.4 | 45.02 |
| 超早春阶段 | 2月11日—3月10日 | 7 | 24.1—97 | 53.8 |

註:缺苗率并不能代表冻死,它包括风害、鳥兽害、芽干等;保苗率也不能代表越冬,它包括头茬苗和落干的雨后苗。我們認為头茬苗是播种在土壤水分充足条件下产生的,可以代表冬播的越冬率,也可用做說明冻死原因的数据。出苗率的计算是:以田間損失率和不发芽率的和等于播种量的20%为基础算出的。

从表1越冬率绝对值的变化可以看出,严冬播和超早春播都可比晚秋播获得更优良的成績,有表现愈晚愈高的趋势;从越冬率的平均值来看,則严冬播反比临冬播降低些。

播种愈晚而越冬率愈高的原因,主要是由种子吸湿、萌动状态和越冬時間長短所决定的。根据在公主嶺、开通調查,临冬播种的种子,一般冻前都达到了萌动状态,芽長在2毫米左右越冬;过去的研究結果証明,过早播种,萌芽过于伸長越冬率則大大降低;据扶余調查,严冬播、早春播的种子都有不同程度的吸湿、膨胀現象。根据吉林省农科院試驗結果說明:种子可在攝氏零下温度条件下从周圍土壤吸湿。吸湿程度:早播的含水量超过40%,冻土播的含水量也超过土壤含水量,达28%(参考表2)。不同播期的种

表2

| 播种期 | 测定水分日期 | | | | |
|--------|--------|--------|--------|------|------|
| | 11月10日 | 11月15日 | 11月15日 | 1月4日 | 2月3日 |
| 10月30日 | 42 | | | 33.3 | |
| 11月10日 | | 29.6 | | 28.0 | |
| 11月20日 | | | 20.6 | 28.0 | |
| 1月18日 | | | | | 26 |

子具有不同的吸湿、膨胀、萌动状态,即以不同的状态越冬。由此可见,过于早播由于萌芽过長,代謝作用增强而抗寒力降低,不能安全越冬;在种子刚刚达到萌动状态,或吸湿、膨胀状态都具有較高的抗寒力;而以結冻后播种的吸湿程度最小的越冬率較高。

由于严冬播种,种子的越冬状态具有更强的抗寒性,因而可能获得93%的越冬率;绝对值提高而平均值(45.02%参考表1)不能相应提高的原因,是由于严冬土壤結冻,播种經驗不足,不能保証播种質量造成的。以公主嶺播种期試驗为例(见表3),越冬率以冬前最高达61%,11月5日次之,冻結后(11月10

表3

| 播种期(日/月) | 30/10 | 5/11 | 10/11 | 15/11 | 20/11 | 9/1 | 18/1 | 5/2 | 29/3 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 越冬率(%) | 61 | 48 | 8 | 14 | 10 | 9 | 6 | 19 | 98 |
| 播种深度(公分) | 4—5 | 3—4.5 | 1.5—3 | 2—3 | 1—3 | 1—3 | — | — | 4—5 |
| 播期平均气温(°C) | 2.2 | 1.5 | -4.1 | -4.6 | -10.1 | -11.5 | -19.1 | -9.9 | 1.9 |

日以后)都低于20%。原因是試驗地土壤水分較多(20%以上),封冻后土壤冻结硬实,不能保証播深,后期用大鎬开溝造成复土不严,很多种子留在0—2公分处,11月5日早、晚有冻,11月10日开始封冻,因而11月10日以后各期都造成大量露种、死种、芽干等。

根据以上越冬与播期,越冬与种子越冬状态的关系,可以看出:在刚刚結冻前播种或冻结后的严冬,早春播种,都能获得很高的越冬率。正如扶余、开通群众所說:“播了冻,冻了播都行”。因此,目前生产上严重缺苗的原因,还不是由于播种期不同,种子吸湿状态不同,因而抗寒力不同造成的。

2. 土壤水分与越冬率的关系

今年白城地区冬播小麦越冬率較高的地都是土壤水分比較充足的地。选择窪地和土壤水分充足的麦槎等地冬播,已成为扶余社三家子管理区的成功經驗。从冬播小麦具有抗旱、保苗,抗逆性等优点来看,也要求播在有足够满足种子萌动,发芽所需水分的条件下,才能促使冬播小麦得到鍛煉,才能及早利用反漿水抓苗,从而才能表现出上述优点。适宜的土壤水分是冬播保苗的绝对因素,不能視为种子冻死的条件。根据三十余块冬播地調查,从地势不同与越冬率的关系(見表4)可以看出,以窪地平均越冬率最高,达55.75%;平川地次之,为43.5%;崗地最低,为39.6%。根据扶余鎮三家子管理区八块冬播地的調查,

表4

| 地 势 | 地块数 | 越冬率幅度 | 平均越冬率 |
|---------|-----|------------|-------|
| 窪地、二窪 | 11 | 10.42—93.4 | 59.75 |
| 平川地、稍高地 | 14 | 5.6—97 | 43.86 |
| 崗地 | 5 | 90.6—82.6 | 39.67 |

八块地中有一块崗地,一块平地,其余都是二窪地。平地、二窪地平均越冬率为64.6%(10.4—97%),成績很好;崗地仅为26.28%。从上述材料可以看出,土壤水分多少与越冬率关系甚为密切。但也可看出,無論地势如何,都可获得80%以上較高的越冬率;低窪地同样也出現越冬率很低(10.42%)的地块,这是由于耕作技术条件不良或水分过多造成的。

另一情况,根据在鎮南种羊場的調查,地块相連,一般耕作、播种技术相同,只地势不同,而越冬率的相差却比較悬殊。如新田貴12号地东边崗地,越冬率为9.06%,西边窪低,麦槎秋翻,越冬率为74.5%且生育整齐;8号地东比西略窪不太明显,东为麦槎,越冬率較高为74.8%,西为瓜糜槎,越冬率較低为40.9%;2号地基本是平川地,仅有局部是窪地,表現凡是低窪局部越冬率都高,平均为61.5%,生育整齐已达开花期,而平崗之处基本都是三类苗(还未出穗),一类苗仅占5.6%(参考表5)。又根据在扶

表5

| 編号 | 地 址 | 地 势 | 一类苗保苗率 | 二类苗保苗率 | 缺 苗 率 |
|-----|----------|-------|--------|--------|-------|
| 211 | 鎮南种羊場8号地 | 窪地 | 74.8 | | 25.2 |
| | 8号地 | 平地 | 40.5 | 13.5 | 46.0 |
| 221 | 12号地 | 窪地 | 74.5 | | 25.5 |
| | 12号地 | 崗地 | 9.06 | 36.2 | 54.7 |
| 231 | 2号地 | 局部窪地 | 61.5 | | 38.5 |
| | 2号地 | 一般平崗地 | 5.6 | 51.1 | 43.4 |

余的調查,地势相同,一般播种技术相同,只前作不同,而越冬率相差却比較悬殊。如三家子南城东一块地上面积十垧,有三个槎口,土豆、小麦和谷子,从2月9日到12日四天時間內絡續播完,三块地的越冬率差異很大。以土壤水分最好的土豆槎为高,达93.4%;麦槎次之,为60.4%;以土壤水分最缺的谷槎最坏,为10.42%。三块地的土壤水分好坏,通过二槎苗多少,也完全可以判明,土豆槎都是早苗,說明水

表 6

| 編 号 | 前 作 | 地 势 | 越 冬 率 | 一类苗% | 二类苗% | 缺 苗 率 |
|-----|-----|-----|-------|-------|------|-------|
| 141 | 土 豆 | 上二窪 | 93.4 | | | 6.6 |
| 142 | 小 麦 | 上二窪 | 60.4 | 6.7 | | 32.9 |
| 143 | 谷 子 | 上二窪 | 10.42 | 41.68 | | 47.4 |

分充足；谷茬种子落干，二茬苗多，说明土壤水分少。从以上材料不但可以看出，良好的土壤水分是冬播保苗的有利因素，土壤水分不足乃是形成缺苗（包括二茬苗）的原因之一。

如上所述，适宜的土壤水分有利于冬播种子越冬保苗，水分不足是造成缺苗的主要原因之一，这是由于我省特别是白城地区土壤保水力小、春季干旱这一客观条件所决定的。我省除东部地区外，绝大部分地区冬季少雪，早春缺雨容易遭受旱害。从今年扶余县春小麦出苗情况看，早春缺苗甚为严重。经五月中旬降雨后才逐渐出齐。根据三十余块冬播地的调查，早春出苗率不满50%的地块约占半数，不满20%的有六块。白城农科所为了使冬播小麦丰产，今春采用灌水措施，才保证了适时出苗，苗齐苗壮；而大安镇公社第五管理区一块谷茬冬播小麦，早春缺苗严重，即毁种了玉米，待五月中旬雨后，小麦和玉米同时又出了苗。这说明在干土里冬播，可以保持小麦免遭冻死，但当春旱时，即会易造成严重缺苗。今年由于五月中旬普遍降透雨，很

表 7 五月中旬雨后保苗率变化情况（扶余、镇南冬播）

| 地 块 数 | 保 苗 率 % | | | | | |
|------------|---------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 100—90 | 90—80 | 80—70 | 70—60 | 60—50 | 50以下 |
| 一类苗保苗率越冬率 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 14 |
| 一类苗加二类苗保苗率 | 2 | 3 | 3 | 9 | 7 | 5 |
| 增 减 地 块 数 | 0 | 0 | 0 | + 5 | + 4 | - 9 |

多多播落干地块出现二茬苗，提高了保苗率，不满50%的地块数由15块降到5块（参考表7）。从常年气象条件看，白城地区不仅三、四月份少雨，容易遭受干旱，五月里的降雨量也极不稳定，一般可低到9—19毫米，在这种情况下，落干的种子将不可能出土。如果今年五月少雨，冬播的毁种地块数将在30%以上。由此可见，土壤水分不足虽对种子越冬有利，但一旦遭遇春旱，却能造成缺苗的威胁。

以上说明，适宜的土壤水分是冬播保苗的有利因素，土壤水分缺乏又是造成严重缺苗的重要原因。但不能认为水分愈多则愈有利于保苗，土壤水分过多，会促使种子死亡。根据过去生产实践经验证明：冬播冬灌有的几乎不能越冬；1959年扶余早春灌水造成了严重缺苗；冬播盖冰的也会造成斑疤散在的缺苗。1959年四平、白城农科所都做了冬播冬灌试验，也都得到了与生产经验相同的结果，几乎死净。公主岭、四平、九站等地，由于土壤含水力强，土壤水分充足，晚秋播种越冬率高的也只在60%左右，无二茬苗，死亡率在40%左右。根据省农科院和吉林师大的试验证明：主要是由于种子吸湿程度同土壤含水量成正相关，种子含水量愈大，呼吸作用加强，新陈代谢旺盛，从而降低了种子的抗寒力，不能耐过长期的和最低的温度而造成冻死。

3. 耕作、播种技术与越冬的关系

提高冬播种子越冬率，保证全苗是冬播技术的中心环节。扶余、通榆等地群众提高冬播保苗率的主要经验是：随收随翻，耙细拖平，保证播深和“冻底干土盖”。

过去认为种子死亡主要是播期过早或过晚；或认为必须播在干土里才能越冬。但根据今年群众的经

驗，在一般适当的土壤水分条件下正是越冬保苗的有利因素；在結冻开始后播种，播期与越冬率并没有绝对的关系。在不同播期，地势和前作所产生无规律的缺苗现象是由于耕作，播种技术的影响造成的。調查結果指出：在翻、整地質量不良的条件下，不能保証播种質量，露籽，淺播和落在土块間隙里的种子接受地表較大的温差影响，經過吸湿和受冻过程是生产上造成种子死亡的主要原因。如三家子管理区两块谷槎冬播地（143号和15号参看表8）。143号地和一般的谷槎地一样，翻地晚，干土层厚，土卡拉多，播种質

表 8

| 编号 | 地 址 | 前作 | 主要翻地措施 | 播期 | 播深 | 越冬率一类苗保苗率 | 二类苗 % | 缺苗率 |
|-----|------------|----|------------|-------|-----|-----------|-------|------|
| 143 | 三家子南城东 | 谷槎 | 晚翻一次 | 10/2 | 2—4 | 10.42 | 41.68 | 47.9 |
| 15 | 三家子南場院 | 谷槎 | 随翻随收翻二次耙二次 | 20/2 | 5—6 | 97 | 0 | 3 |
| 5 | 公民三队陈家荒南場院 | 小麦 | (北段) 耙二次 | 3—8/2 | 3—5 | 79.2 | 0 | 20.8 |
| 5 | “ | 小麦 | (南段) 晚翻 | 3—8/2 | 2—4 | 19.8 | 46.2 | 34 |

量差，播深仅在2—4cm，越冬率仅10.42%；而15号地靠近村庄，谷子收获正值秋翻檢查，因而随收随翻并耙平。但因用大犁翻的較淺，根据檢查組的指示，过半月后又用双铧犁重翻一遍并耙碎，耙平。翻后接雨，土地平整，細碎，保証了播种質量，播深为5—6cm，越冬率为97%。由此可见，一般谷槎地越冬率虽低，但只要做到早翻，勤翻，拖碎拖平，是完全可以保証播深和提高越冬率的。又如朝阳公社公民管理区陈家荒場院南一块麦槎地，仅北边一带突出地表现苗齐，苗壯，越冬率为79.2%；愈往南植株愈矮小，缺苗愈严重，越冬率仅9.8%，二类苗（落干）为46.2%。在同一地里所产生两种越冬結果的原因，据了解，翻地用的工具是牛拉犁杖，先从北边翻，翻到中段要七、八天，北边随翻随耙，第二遍翻完耙平后接雨，南边雨后再翻，未来得及耙平已上冻。因而北边翻，整地質量好，保証了播种質量，播深为3—5cm，越冬率高；南边翻地質量环，土块多，播前进行数遍鎮压，但未把地整好，播深仅2—4cm，越冬率低，二槎苗多。

从以上材料可以看出，翻、整地質量不好的地，容易引起土壤水分失散，土块固結，不能保証播种質量。不仅容易造成种子死亡，种子落干，也是造成缺苗的重要原因之一。

播种質量不良是造成种子冻死，缺苗的直接原因。从30余块冬播地的調查，播深与越冬率关系有以下几个明显的規律。（参看表9）（一）播种愈淺，种子死亡愈多，缺苗愈严重。如17号地为三家子管理区豆槎，地势窪，翻后鎮压一次，表层冻結无干土壤，播深仅为0—2cm，大部种子冻死或被鳥食，越冬出苗的仅28.8%，缺苗率达71.2%。我省中部黑土地地区的冬播由于土壤保水力强，也容易造成类似的

表 9 不同播种深度与保苗率的关系（扶余路南）

| 地 块 数 | 播 种 深 度 | 平均越冬率一类苗保苗率 | 二 类 苗 % | 缺 苗 率 % |
|-------|---------|-------------|---------|---------|
| 1 | 2—7 | 9.06 | 36.24 | 54.70 |
| 2 | 2—6 | 21.57 | 31.17 | 47.26 |
| 2 | 3—6 | 46.64 | 19.71 | 33.65 |
| 6 | 2—5 | 31.69 | 18.11 | 50.20 |
| 4 | 3—5 | 69.78 | 1.67 | 28.55 |
| 1 | 5—6 | 97.0 | 0 | 3.0 |
| 3 | 4—5 | 78.3 | 0 | 21.7 |
| 2 | 4 | 88.0 | 0 | 12.0 |
| 7 | 2—4 | 35.8 | 21.53 | 42.67 |
| 1 | 2 | 28.8 | 0 | 71.2 |

結果。(二)播深幅距愈大,缺苗率和二槎苗比重愈高。如:播深2—7cm(幅距5cm)者,越冬率仅9.06%;播深2—6cm(幅距4cm)者为21.6%;播深2—5cm者为31.7%;播深2—4cm者为35.8%,(参考图1)。(三)播深幅距相同,播深比較偏深者越冬率高。如:幅距同为2cm,而播深为2—4cm者越冬率为35.8%,3—5cm者为69.78%;又如幅距同为1cm,而播深4—5cm者为78.3%,5—6cm者为97%。综合起来可以看出:播深幅距愈小,播深愈深,保苗率愈高(如图2)。反之,浅播,露种的遭致冻死,深播落干的形成二槎苗。

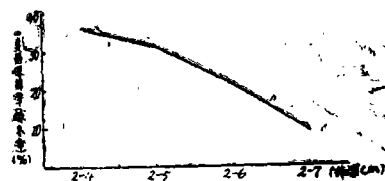


图1 播深幅距愈小越冬率越高

翻、整地質量不良,是不能保証播种質量,容易造成浅播、露

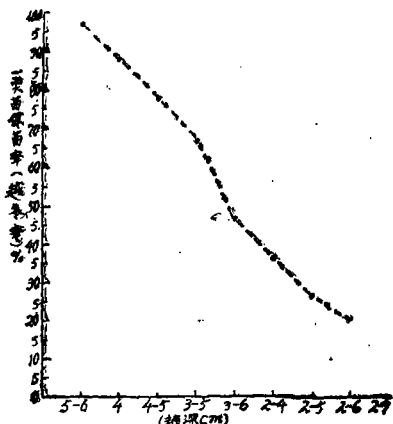


图2 播深幅愈小,播深愈深越冬率愈高

粒,落干或播深不一的原因,根据三家子管理区两块地(141号土豆槎,15号谷槎)的調查,翻整地質量良好的地块,土壤細碎,无土块,土地平整无欠溝,播深一致,14号为4cm,15号为5—6cm,越冬率分别为93.4%和97%。根据鎮南两块地(20号玉米槎,222号伏翻)的調查,翻整地質量不好的地土壤水分蒸发散失,土层里藏有大量的大小硬結土块,播种深淺,均匀与否,取决于土壤的阻擋作用,造成浅播、露籽。越冬率仅为14.3%和9.06%。如20号地,表现出崗,窪不平欠溝的多。“犁溝”、低窪等現象是在翻地造成的,后經耙地,拖地等作业,由旁边高处拖进了大量的干土和硬結土块。因而“犁溝”凹陷等处,由于开溝器很难接触到土壤和不能一齐入土造成露籽,浅播或落干等,成为二槎苗。

浅播,露籽的种子所以遭受冻死的原因,主要是由于接近表层的种子接受了很大的温差影响和水分条件造成的。从地表温度

表10

1959年鎮資材料

| 11月 日 | 地 面 温 度 | | | 地 中 5 cm 温 度 | | |
|----------|---------|-------|------|--------------|------|------|
| | 最高 ℃ | 最低 ℃ | 温差 ℃ | 最高 ℃ | 最低 ℃ | 温差 ℃ |
| 13 | 7.0 | -16.4 | 23 | -1.7 | -6.3 | 5 |
| 14 | 9.0 | -14.1 | 23 | -1.2 | -4.3 | 3 |
| 15 | 8.2 | -17.2 | 25 | -1.7 | -4.7 | 3 |
| 16 | 4.8 | -19.0 | 24 | -2.2 | -6.7 | 4.5 |
| 17 | 7.2 | -16.6 | 23 | -1.8 | -5.9 | 4 |

和地中5cm温度的調查来看(表10和表11及表12),接近地表的种子每天遭受20℃以上有时到35℃的温差影响,而埋在5cm土层中的种子只是在3℃至18℃的温差条件下越冬的。特别是埋在5cm土层中的种子,在整个越冬期間,不會遭遇0℃以上的温度,即不会給予胚芽以活动的条件,因而5cm深的种子始終能保持休眠状态,在温度变化不大同时也不是过低的温度条件下越冬。而接近表层的种子在11月、12月、2月、3月期間經常会遇到0℃以上的高温(2—15℃)和足够种子膨胀、萌动的雪、水,使种子吸湿、膨胀、萌动。当绝对低温来临时,在-14—-20℃的低温情况下,經三、五小时即可冻死(参考表11,表12扶余、鎮南气象材料)。在土块多的地中,散在土壤間隙中的种子,也可通过間隙接受高温影响和地表流下来的雪水,吸湿膨胀,再遇低温襲击而遭致死亡。

表11 鎮南11月, 3月降水和地表温差变化

| 年 月 日 | 地 面 深 度 | | 降 水 量 | |
|-------------|---------|-------|-------|-----|
| | 最 高 | 最 低 | 雨mm | 雪cm |
| 1959. 11. 7 | -1.5 | -12.6 | 0.7 | 6 |
| 8 | 13.8 | -19.2 | — | 6 |
| 9 | 1.0 | -21.3 | — | 4 |
| 10 | 5.7 | -17.5 | — | 3 |
| 11 | 0.3 | -12.2 | — | — |
| 12 | 5.7 | -15.7 | — | — |
| 13 | 7.0 | -16.4 | — | — |
| 14 | 9.0 | -14.1 | — | — |
| 15 | 8.2 | -17.2 | — | — |
| 16 | 4.8 | -19.0 | — | — |
| 1960. 3. 19 | 17.2 | -7.2 | 1.3 | — |
| 20 | 4.0 | -7.1 | 4.1 | 1 |
| 21 | 15.6 | -16.1 | — | — |
| 22 | 7.2 | -10.5 | — | — |
| 23 | 18.9 | -16.2 | — | — |
| 24 | 17.7 | -16.1 | — | — |
| 25 | 2.2 | -3.0 | 3.8 | 1 |
| 26 | 18.0 | -10.8 | — | — |
| 27 | 19.3 | -10.3 | — | — |

根据以上經驗, 在一般的良好土壤水分, 不过早播的条件下, 只要做好翻、整地作业, 保証播种質量, 基本上可以保証冬播种子越冬和全苗。正如开通、扶余群众所說: “冬播只要把地准备好了, 保苗沒問題”。

三、冬播保苗技术經驗

1. “冻底干土盖, 早春压兩遍”是扶余等地群众利用自然条件的特点所創造的便于冬播又利于越冬、防旱、保苗的冬播技术。

根据前述扶余各地严冬, 早春播深材料可以看出, 一般的在白城地区冬季耕地的干土层可达4—7cm。这是由于白城地区的自然特点——砂質土壤保水力差, 晚秋冬季比較干旱造成的。在翻整地質量良好的地块, 干土层的下面土壤水分充足, 冬季形成冻底。因此, 正象群众所說: 有干土层保护的地上早下不旱。“冻底干土盖”就是在严冬, 把种子播在干土下, 冻底上的方法。

过去, 由于对种子冻死, 缺苗原因有不同的認識, 因而也隨之产生种种不同的播种方法。比如, 認为土壤水分是种子冻死的绝对因素的, 就采用了把种子埋在干土中間的, “炕起来”的方法; 也有認为冻死与土壤水分无关, 主要决定于播种期的, 甚至进行冬前灌溉等, 由于沒有掌握越冬規律, 缺乏正确的冬播技

表12 扶余11月, 2月, 3月降水和地表温差变化

| 年 月 日 | 地 面 温 度 | | 降 水 量 | |
|-------------|---------|-------|-------|-----|
| | 最 高 | 最 低 | 雨mm | 雪cm |
| 1959. 11. 7 | 0.0 | -6.8 | 2.0 | 1 |
| 8 | 0.2 | -13.7 | | 1 |
| 9 | 6.7 | -14.7 | | 1 |
| 10 | 9.2 | -14.2 | | |
| 11 | 10.0 | -13.2 | 0.1 | |
| 12 | 5.0 | -9.6 | 0.4 | 2 |
| 13 | 8.4 | -12.7 | | 1 |
| 14 | 9.2 | -11.1 | | |
| 15 | 8.1 | -14.6 | | |
| 1960. 2. 15 | 13.6 | -26.0 | | |
| 16 | -0.2 | -16.2 | 2.9 | 3 |
| 17 | 0.9 | -16.6 | 0.2 | 4 |
| 18 | 10.4 | -25.5 | | 2 |
| 19 | 16.0 | -14.7 | | 2 |
| 20 | 16.0 | -18.7 | | 1 |
| 21 | 10.2 | -21.8 | | |
| 22 | 20.1 | -12.8 | | |
| 23 | 20.8 | -8.6 | | |
| 24 | 15.0 | -3.9 | 0.3 | 1 |
| 25 | 16.1 | -17.4 | | |
| 1960. 3. 5 | 4.2 | -11.6 | 5.0 | |
| 6 | 2.6 | -21.2 | | |
| 7 | 2.3 | -25.7 | | |
| 8 | 3.2 | -18.2 | 0.1 | |
| 9 | 4.8 | -22.0 | | |
| 10 | 15.0 | -4.0 | | |
| 11 | 17.0 | -7.0 | | |
| 12 | 4.3 | -12.6 | 1.6 | |
| 13 | 13.8 | -21.7 | | |
| 14 | 13.2 | 20.8 | | |

术，因而常常造成严重死种或缺苗。扶余等地群众的经验认为，冬播保苗既需要适宜的土壤水分，而保证越冬又需要抑制种子吸湿、萌动。群众利用自然条件所形成的干土层，创造了“冻底干土盖”的方法，显然对解决土壤水分与种子越冬、保苗的矛盾有着极其重要的作用。如三家子管理区冬播小麦绝大部分都选择洼地、平川地等土壤水分充足的地块。由于利用自然形成的干土层，不仅提供了在严冬、早春播种的可能，也获得了较高的越冬率。

“冻底干土盖”法所以能够有利于越冬、抗旱、保苗，是由于种子在较厚的干土层保护下越冬，可以减少地表湿差和避免融化雪水对种子的影响；又由于处在干、湿土层之间对种子吸湿可起到抑制作用，种子是在极小程度的吸湿情况下在休眠状态渡过严冬，因而越冬率高。但当早春、借利用镇压作用，所创造的毛管结构又可及早地吸收冻底的反浆水萌动、发芽。因而达到防旱、保苗。正象农民所说的那样：“冻底干土盖，加上压两遍，上旱下不旱，种子在中間，来年出的早，生育又良好。”

综合群众的经验，“冻底干土盖”方法的好处，除上述之外还有：干土层为严冬、早春播种提供了可能性，保证播深一致，复土厚、薄一致；干土层不易形成硬结层，便于越冬后种子发芽出土等。看来，目前在缺乏冬季破土、碎土的冬播机械条件下，利用干土层冬播已成为主要的冬播措施。但从本年各地播深情况来看，单靠自然形成的干土层，厚薄不一，有2—7cm不等，不能满足播深要求，浅的（2cm）造成浅播，种子遭致严重死亡；深的在6cm以下造成落干，形成二茬苗；仅在遇到适宜深度的（4—6cm）干土层时，才获得好的结果。这个问题尚待进一步研究解决。

2. 冬播技术措施

根据以上关于冬播越冬、保苗规律的分析，结合群众保苗经验，就冬播技术几个主要环节概述如下：

（1）翻整地作业要求做到：随收随翻，随翻随耙，拖平、压实；麦茬翻地：头遍要早翻，浅翻，二遍要耙碎、拖平、压实，以达到地平土碎。

（2）创造干土层：如前所述；翻后自然形成干土层深浅不一，影响保苗。我们意见是：在整地作业拖平、压实后，再进行一次浅耙作业，耙深约3—4cm左右，这样既可获得4—5cm的干土层，又能保护冻底水分蒸发。为了预防风蚀，浅耙后可在适宜时机用耢木滚子进行一次镇压，这个时机就是掌握表土基本达到风干状态，不会因镇压而粘结。

（3）适时播种：晚秋阶段，不宜过早，各地经验表明，结冻前五天内适宜；冻结阶段不受时间限制，但须掌握在干土层形成后进行播种才能保证播种质量；初冬表土刚结冻，不宜播种。

（4）播种深度：在白城地区以4—5cm为适宜。过浅易遭冻害、旱害；过深生育不良、分蘖少、穗头小。

（5）播种量：冬播比春播分蘖力强，利用分蘖茎保证单位面积的穗数，不仅可以节约用种量也适于充分发挥冬播小麦生物学特性——稈强、穗大、粒多等的要求，但应考虑到冬播田间损失率较春播大，白城地区每垧用种量以400斤较为适宜。

（6）播后镇压，可使种子和土壤紧密结合，减少地表高温低温、和雪水对种子的影响。早春镇压是群众的成功经验，可恢复、加强土壤毛管作用，促使种子利用反浆水抓苗。

四、结 语

决定冬播春小麦种子越冬或冻死的因素是水分、温度和种子抗寒本性。适宜的土壤水分又是保苗的绝对条件，但过湿、过干是造成冻死或缺苗的原因。

冬播保苗既需要适宜的土壤水分，而保证越冬又需要抑制种子吸湿、萌动。“冻底干土盖”的冬播方法，对解决土壤水分和种子越冬、保苗的矛盾有着极其重要的作用。

种子抗寒力以吸湿、萌动状态为最强，萌芽过于伸长则越冬率大大降低。使冬播春小麦种子达到和保

持吸湿萌动状态越冬的播种期是相当长的，群众的经验突破了去只限于封冻前五、六天的短暂时间，在整个冬季任何时期都可播种。

耕作、播种技术是决定种子越冬或冻死的关键。在翻、整地质量不良的条件下，就不能保证播种质量，造成露粒或浅播。这些种子由于接受地表较大温差的影响，即经过高温时的吸湿活动和低温时的遇冻过程遭致冻死。因之，地面温差和地面雪水乃是造成生产上种子死亡的直接因素。

“只要把地准备好，冬播没问题”这是群众冬播经验的核心。春小麦冬播，必须在冬前做好翻、整地作业打好基础，保持4—5cm深的疏松干土层，才能保证播种质量，达到全苗。

我省西部地区，早春干旱，要求冬播以解决防旱，保墒；而西部土壤保水力小，冬季易形成干土层，又给冬播创造了优越的条件，因而，冬播在西部地区可以大力推广。

我省中部黑土地，土壤保水力强，含水量大，晚秋播种越冬率低于白城地区，一般可达60%以上。因之，在目前冬播技术条件下，中部地区冬播种子死亡的原因，土壤水分较多仍是主要因素。冻结期由于表土冻结，无法播种，不能保证播种质量则更难保苗。目前，在缺乏冻土开沟、碎土机械的条件下，冬播在中部地区只能试种。通过农业技术调节土壤含水量，创造既适于越冬又能保苗的适宜土壤水分条件和创造适于严冬播种的耕作方法，将是解决中部地区冬播问题的主要环节。

** 参与全省冬播技术考察的有下列人员：

吉林师范大学：苗以农、马丽玲

吉林农业大学：孙守本、胡本贵

吉林农业学校：周淑敏

白城专署农业处：张文鹏

白城地区农科所：李肖廉

扶余县试验站：沈学信、刘义、徐万金

扶余县人委农业局：徐正明、冯秀石

通榆县科学技术协会：程诺

吉林省农科院：聶文楠、李开明、高建邦、王进先

执笔人：王进先

* 本文是经过考察团成员讨论后写成的，但写成后由于时间关系，没有来得及由全团作进一步审查和修改，如有不当之处，由执笔人负责。

春小麦冬播增产的几项技术经验

白凤仪

(白城专署农业处)

前郭尔罗斯蒙古族自治县八郎人民公社两家子管理区今年在大面积上实行了春小麦冬季播种。在二月初到三月上旬土地解冻前播种春小麦63.5公顷，占全管理区小麦总播种面积117.1公顷的54.2%，增产效果显著。冬播的春小麦平均每公顷产量3,034斤，春播的平均每公顷产量2,682斤，冬

播比春播每公顷增产小麦11.3%。全管理区仅冬播一项即增产了二万二千余斤小麦。由于春小麦实行冬播，把春小麦原来播种适期仅十天左右时间，延长到几个月，改变了农事季节缓和了春耕期间劳畜力的紧张，为扩大春小麦播种面积提供了可能，并能腾出较多的劳动力来从事其他劳动。