



防止小麦倒伏



內 容 提 要

歷年的小麥倒伏，給丰产丰收帶來了障礙，要及早預防，必須从栽培、管理上着手，為了使其切实有助於防止倒伏，特選編此書。

本書選有：臨汝地在長期生產中積累的防倒伏的實際經驗；也有省農科所等一些同志較多的從理論上講述引起倒伏原因及防止辦法，並且可行。

本書特點是：既有實際經驗，又有科學分析；內容丰富，文句簡練，是農業工作者很好的參考書。

防止小麥倒伏

米

河南人民出版社編輯出版（鄭州市行政區經五路）

河南省書刊出版業營業許可証出字第一號：

地方國營鄭州二七印刷廠印刷 河南省新華書店發行

米

豫總書號：1738

787×1092 耗1/32. $1\frac{11}{16}$ 印張. 24,000字

1959年2月第1版 1959年2月第2次印刷

印數10,088—30,107冊

統一書號：16105.135

定價：（7）0.17元

目 录

从河南小麦丰产經驗探討預防倒伏的途徑·····	(2)
从栽培上防止小麦倒伏和增加穗数及穗重的措施·····	(15)
1958年鄆城空冢郭社小麦倒伏情况的調查·····	(25)
从偃师县岳滩等三个社看小麦倒伏原因及防治办法·····	(33)
从灌溉、施肥技术上談預防小麦倒伏·····	(39)
防止小麦倒伏經驗摘要·····	(43)
关于臨汝县寄料农业社小麦倒伏的問題·····	(50)

从河南小麦丰产經驗探討 預防倒伏的途徑

林作楫 任明全

1958年河南省小麦在农业生产大跃进的形势下，在党的正确领导下，获得了历史上的空前大丰收。全省小麦总产量达189亿斤，有十个“元帅升帐”（平均亩产500斤以上的县、市），49个“卫星上天”（亩产三千斤以上的高额丰产）。全省亩产千斤以上的有36万多亩。西平县和平社第四队2亩試驗田創造了亩产7320斤的世界记录。这些丰产实例都是在高产而不倒伏情况下創造出来的，因此，倒伏問題已为羣众所解决，这就需要进一步加以总结、推广，另一方面也有一部分丰产田由于倒伏影响而未达到预定指标，有的反而减产很重。因而預防小麦倒伏問題，也就成为进一步获得小麦跃进的重要关键。小麦倒伏涉及的原因很多，要解决这一問題須从綜合措施着手。茲根据河南省1958年小麦高产經驗調查部分資料，加以簡要汇总分析，探討对防止小麦倒伏的有效途徑，以便进一步的研究，并供各地参考。

一、小麦倒伏的原因分析

（一）气候条件 1958年小麦拔节以后，雨水較往年为多，据郑州气候站資料，4、6两个月雨量合計达147公厘，較当

地常年同时期降雨量87公厘，增加60公厘，合69%。降雨时又多有四、五级以上大风，尤以4月12日及4月25日风力达6—7级，一日間最大降水量达40.3毫米，且4月份由于雨天过多（共有15日下雨），日照时数较去年减少27.3%（1957年4月日照时数为201，1958年4月日照时数为146.1）。而4月份正是小麦拔节时期，因而莖稈組織纤弱，抽穗后遇暴风雨就发生严重倒伏。5月9日一日間最大降雨达43.2毫米，10日风力达7级左右（这时小麦正值灌浆时期）。大雨后莖叶和穗部沾水，重量增加，基部莖节无力负担。此外，土壤經雨松软，失去塑性，根部支持地上部能力减弱，加以风力影响，大部麦田均发生不同程度的倒伏，其中尤以栽培技术不当的丰产田倒伏最为严重。据省农科所丰产地調查，第一次倒伏后尚有部分植株恢复直立，倒伏角度一般均在45度以下，第二次倒伏即多在45度以上，恢复情况較差。

（二）生育后期过量施用氮肥 部分丰产田在返青至拔节以后，仍然过量的使用氮素肥料“哄苗”，待植株吸收利用时，正是莖稈基部节間伸长和长叶片的时候，过量的氮肥使細胞伸长过程大大加强，細胞大而胞壁薄，同时叶片过于繁茂，相互遮蔭，莖稈因光照不足而黄化，基部节間生长过长而組織柔弱，加上繁茂的叶片增加了基部莖节的负担，一旦遇雨，莖、叶沾水，莖秆负担过重即造成倒伏，风雨交加时更为严重。如我們在洛阳跃进社三队观察的一块丰产田，施底肥粗肥两万斤，越冬前与返青前又追粗肥两次，共1万6千斤，其中六亩多地在拔节前后追施硫酸40斤，除点片微有傾斜外基本无倒伏。而另外一亩多地为培育高额丰产，在返青后加工追施了人尿60担，拔节时又追施硫酸60斤，結果全部倒伏。据田間取样观察，倒伏的

高額丰产地基部第二节間长度为22.2厘米，第三节間为28.9厘米，稈色黃白，未倒伏的6市多一般丰产地第二节間长度为13.6厘米，第三节长度为19.2厘米，莖稈色泽正常。又如偃师新新社粮二队50亩丰产区的玉皮小麦，其他管理相同，但有2亩地在雨水（2月下旬）时每亩多施了扫梁灰（含氮量約3.6%）800斤，結果发生严重倒伏，而其他48亩則未倒伏。据5月30日以速测笔測定，0—10厘米土壤含氮10ppm，約合全氮量15斤/亩，未倒伏的只含氮2.5ppm，約合全氮量3.75斤/亩。

（三）不合理的灌溉 小麦拔节前后澆水过多，也会造成基部节間的延长，机械組織降低，和叶片的过于繁茂而造成倒伏。过量的灌溉也易引起土壤表层过于松软，失去塑性和支持莖秆的能力，在植株生育后期地上部份重量增加，特别是在风雨交加情况下就易引起倒伏。如偃师新新社跃进队一块高額外产田，品种为白玉皮，原計劃亩产1500斤，拔节期調查分蘖約达100万，大有丰收之望，但以澆水次数过多（除澆冬水、返青、拔节、孕穗等水外，并把水稻秧田水排入丰产田內；返青、拔节水均連澆两次，抽穗到成熟又澆四次，全生育期共澆14次），加之施肥不当，因而引起严重倒伏，估产每亩只收550斤，千粒重27.4克（一般情况下可达38克以上）。据田間取样观察，倒伏植株基部第一、二节間总长度达25厘米，而一般未倒伏者仅14.0厘米。在同一块地中，下水头植株又較上水头者倒伏严重。

（四）品种的选用与植株密度 不同品种抗倒伏能力不同，一般基部节間較短，秆壁厚度較大，莖秆韌性較强，根系发达，分蘖节深的品种抗倒伏能力較强。从本省現有推广良种看，中农28，南大2419，白玉皮等抗倒伏能力較强，而碧蚂一号抗倒

伏能力相对較差，特別在不良的栽培技术下更为显著。1958年发生倒伏者大部即为碧蚂一号与一般农家种。

植株密度对倒伏也有一定影响，若植株过密且分布不匀，莖叶互相遮蔽，光照强度不足，就易引起徒长和黄花现象，如此时肥水条件配合不当，則此种现象更为严重，再加上田間小气候的变化（如湿度过大等），則易引起倒伏。我們在小麦抽穗后于本所丰产地（每亩分蘖数在80万左右）观察，田块中間的植株由于密度較大，通风透光不良，基部一、二节間总长度均在25厘米以上，基部第1—3节均为黄白色，全部倒伏，而在畦埂（寬約一尺左右）兩側各五、六行則均未发生倒伏，第一、二节間总长度在20厘米以下，仅第一节和第二节少部份顏色稍轉黄白。据中国农业科学院河南工作组在孟县、沁阳等地調查，碧蚂一号每亩穗数达50—55万穗以上，平原50号每亩穗数达37—44万穗以上，倒伏的可能性即較大。但也需要指出的是，在合理的栽培技术下，植株密度虽超过每亩100万穗，也仍然有不少沒有发生倒伏的实例。因此，倒伏与否的决定条件主要还在于綜合性的栽培技术措施是否配合合理。

除上述几个因素外，据以往調查观察資料与各地反映，耕作深度，播种深度，土壤質地等和倒伏亦有一定关系。

二、倒伏对小麦产量的影响

倒伏后由于莖节基部与叶片层叠，蔭蔽，底部莖叶黄化，上部叶片受光量减少，同化作用受到影响，同时因莖节的损伤弯曲，影响植株养分的运轉，植株繁殖器官养分和水分供应失調。且倒伏后改变了植株間的小气候，湿度增高，溫度降低，部份分蘖开花授粉受到严重影响，因而显著地减少了每穗粒数和千

粒重，增加不孕小穗数，倒伏較早的分蘖則影响抽穗，这是影响产量的主要原因。此外，倒伏后成熟晚，发生青枯现象，籽粒瘪瘦不飽，导致千粒重的显著降低。如偃师县新新社跃进队 2 亩白玉皮小麦丰产田，抽穗后发生严重倒伏，平均每穗仅有 12.3 粒，千粒重为 27.4 克，不孕穗数显著不倒伏的增多，据估产倒伏較不倒伏小麦約減产 35%。又据长葛县新农二社調查，严重的倒伏較不倒伏的減产 50% 左右。从調查材料指出，早倒伏的小麦較不倒伏的小麦平均每穗少 5 粒左右，千粒重降低 3~4 克。倒伏对小麦性状的影响如表 1。

倒伏与未倒伏小麦植株性状比較

表 1

地 点	项 别	品 种	檢 查 株 数	总 小 穗 数	不 孕 小 穗 数	每 穗 粒 数	千 粒 重 (克)
偃 师 县 新 新 社 二 队 干 部 試 驗 田	早 倒 伏	白 玉 皮	24.0	17.5	7.5	15.5	—
	不 倒 伏	„ „	22.0	16.5	4.5	20.5	—
偃 师 县 新 新 社 二 队 南 地	早 倒 伏	碧 蚂 一 号	59.0	1.79	4.1	28.7	31.8
	不 倒 伏	„ „	46.0	17.8	3.3	30.7	35.8
偃 师 县 新 新 社 二 队 南 地	早 倒 伏	碧 蚂 一 号	28.0	20.0	5.1	28.1	30.4
	晚 倒 伏	„ „	23.0	18.1	4.3	24.8	31.3
	不 倒 伏	„ „	26.0	19.0	4.2	27.7	33.6
偃 师 县 新 新 社 二 队 南 地	早 倒 伏	白 玉 皮	21.0	15.8	7.1	12.3	27.4
	不 倒 伏	„ „	18.0	17.5	5.8	18.2	31.4
长 葛 县 新 农 二 社	早 倒 伏	碧 蚂 一 号	—	—	—	21.0	27.5
	不 倒 伏	„ „	—	—	—	30.0	33.0

注：早倒伏是在小麦抽穗后扬花时倒伏，晚倒伏是开花后。

三、預防小麦倒伏途徑的探討

如上所述，影响小麦倒伏的原因很多，要防止倒伏必須从綜合改进栽培技术方面着手。以河南各地今年小麦高额丰产而不倒伏的实例来看，从栽培技术上来防止倒伏是完全可能的，不过我們在这方面掌握的材料还少，經驗和理論水平也差，仅

能根据现有的一些調查材料加以初步整理分析，現归納如下几点：

(一) 增施底肥，早施追肥，注意氮磷鉀肥料的配合 根据表2有代表性的9个社9块千斤以上不倒伏的丰产田材料看，一般均注意了增施底肥，早施追肥。底肥多为完全肥料，有适当的磷鉀配合，施用量一般在50%左右，加上年前追肥約占总施肥量2/3以上，而年后（返青后）追肥数量一般都在30%以下，最多也只有34.1%。又据41块2000斤以上丰产經驗分析結果，氮肥施用量基肥平均占44.4%，冬季追肥占34.2%，春季追肥占21.4%。而且在施肥技术上也有很大的改进，如底肥多系分层施用，使土壤层层有肥，以滿足后期生育的需要，追肥系分期施用，并注意了早施和适当补足磷鉀肥料（如草木灰等），避免了后期一次施用过量的氮肥。詳見表2。

我們认为这些高额丰产地的施肥方法所以防止了倒伏，其原因有如下几点：

1、使株植从苗期起即可充分得到氮磷鉀肥料的供給，麦苗在年前就有良好发育的根系和健壮的早期分蘖。如遼平县卫星社羣众反映高额丰产田麦苗在阴历年前即已封壟，为后期良好生长发育打下基础，并相对的抑制了后期无效分蘖。

2、充足的底肥和年前的追肥，可以基本上保証小麦整个生育期中养分的需要，即使在高产情况下，年后也只需要适量补足速效性肥料即可，避免生育中后期因肥料不足而大量追施速效性氮肥“哄苗”所造成的徒长現象。

3、分层使用底肥，結合深耕，以促进根系下扎，并使生育后期仍可得到良好的养分供应，有利于同化作用的进行，在一定程度上緩和由于生育后期本質分解作用引起的莖稈强度的

減弱。

4、丰产田多系用的完全肥料，含有适量的氮、磷、鉀，后期又注意了磷鉀肥的补充。根据前人研究結果，鉀肥有利于纖維素的形成，使莖秆坚韧，磷肥促进根系发育，并有助于鉀的吸收，对防止倒伏也起了良好的作用。据中国农业科学院河南工作组在孟县对比观察結果，拔节期追施草木灰250斤的較未施的莖秆各节单位长度重量可增加10—40%左右。又据安阳57年調查对比材料，在亩产500斤左右的水平上每亩追施草木灰100斤，或过磷酸鈣40斤或食盐30斤者倒伏面积只10%，倒伏角度15—45°，未施者倒伏面积为90%，倒伏角度达80°以上。都証明后期补足鉀肥的效果。

(二) 注意澆水时期、澆水次数和澆水方法 澆水对小麦倒伏有密切关系，根据調查，一般澆水次数过多发生倒伏严重，拔节澆浆澆水不当或大水漫澆均容易倒伏。据偃师县东寺庄社調查生育期中澆压根、封冻、返青、拔节、澆浆、交籽水的倒伏較重，而仅澆压根、封冻、澆浆、交籽水或未澆水的倒伏最輕。返青到拔节期間的澆水是防止倒伏的一个重要关键，在此期間如水分过多，又遇气温很高，小麦莖基部节間在肥水和高温条件下迅速伸长，容易引起倒伏。但返青拔节又最需水分，如何克服这个矛盾，偃师县岳滩社創造了“正月澆前，二月澆后”的經驗，就是返青水适当早澆，降低土温，拔节水适当晚澆，进行蹲苗，可显著的減輕倒伏。洛阳試驗站丰产田由于晚澆了拔节水（4月18日），获得亩产千斤而未倒伏。从以上实例看，控制拔节期的水量对防止小麦倒伏有重大意义，值得今后进一步研究明确。在控制澆水次数的同时，也应该指出，随着施肥水平的提高，还必须根据肥水結合的原則与气候土壤条件

原 书 缺 页

原
书
缺
页

原
书
缺
页

原
书
缺
页

灵活掌握灌溉技术。1957年河南秋、冬干旱，絕大部分丰产田都根据这个特点結合施肥，在早期进行多次灌溉，保証早期肥料分解所需的水分，使麦苗生长健壮，也避免了大量有机肥在前期不能充分分解，而集中到中、后期水分充分时释放养分（特别是氮素）过多而造成徒长的现象，因而防止了倒伏，反之，河南省农科所一块杂种圃試驗地，系芝蔴掩青，并施底肥純馬糞万斤及豆餅等，虽后期追肥甚少，但由于前期未行灌溉，至三、四月雨水較多，加上人工灌溉，使麦株猛长而造成倒伏。因此，在大量施用有机底肥的情况下，水肥的結合是保証丰产和防止倒伏的一个重要措施。此外，孟县的丰产經驗“看天、看地、看庄稼”的澆水方法，以及澆灌浆水时注意有风不澆，有雨不澆的經驗，都值得注意。

（三）合理密植，控制单株分蘖数 要获得高额丰产必須使植株有相当大的密度，从1958年高额丰产田看，要达到每亩3000斤以上的丰产水平，就必须保証每亩有100万个以上的結实穗数：每亩千斤，一般也須有45万穗以上，但单位面积内植株密度与倒伏又有极大关系。如前所述，若其他措施配合不当，一般超过40—50万穗，由于遮光徒长等原因，倒伏的可能性即較大，如何解决这个矛盾还需要进一步研究。从1958年許多高额丰产經驗看，实行密植的同时，都注意了勻播，一般采用縮小行距，寬幅撒播，交叉播种等，使植株分布均匀，有充足的受光量。其次，在保証单位面积有足够的穗数上，都注意了加大播种量（較一般大田增加 $\frac{1}{2}$ 至一倍以上），依靠足够的单株上的主莖和前期分蘖以获得較多的穗数，而不是依靠过多的单株分蘖，因为主莖和前期分蘖的基部节間較短而粗，后期分蘖則較細弱。如在我所調查碧蚂一号主莖第一、二节間长度总和平均

为16.95厘米，第二节間长度为12.7厘米，莖粗为0.38厘米，而分蘖莖的第一、二节間长度总和平均为24.30厘米，第二节間长度为15.83厘米，莖粗0.30厘米，早期分蘖与晚期者比較，亦有同样趋势。

(四) 加深耕层 从1958年小麦丰产經驗看，一般未倒伏的高額丰产典型，大多实行了深耕翻地，深度达1—2尺，有的达2尺以上，羣众均反映深耕对防止倒伏有作用。据我省48块8000斤以上丰产經驗材料統計，平均耕地深度达1.2尺，又据鄆城县馬柘乡胜利四社对比，深翻三尺的亩产3260斤，根部較不深耕的增多70%，沒有倒伏，而未深耕（耕7寸）亩产只1263斤，发生了倒伏。由于深耕以后，促使小麦根系发育健壮，对于防倒伏起到良好作用，但深耕必須配合施足底肥，特別在整地上要注意整得塌实，以免土壤下沉。

(五) 选用抗倒伏品种 选用秆低而粗壮坚韧的抗倒伏品种是预防小麦倒伏的有效办法之一，如西平县和平社亩产7320斤所选用的是中农28，輝县南田庄社亩产4540.7斤所选用的是德国紅（秆低抗倒伏）。此外象偃师解放麦、南大2419、矮立多、白玉皮、华北672、早洋麦等品种都是現有比較抗倒伏的良种，且其經濟性状表現也較优良，在肥水地区可以广泛試种。

又根据各地羣众經驗，早春碾麦，适当加深播种深度，南部地区注意后期排水問題等，对防止倒伏也均有很大的作用。

四、几个尚待繼續研究的問題

(一) 从我省施用的肥料种类看，大部系完全肥料，磷、鉀含量均較多，但仍有不少倒伏的情况，因此，在有效态磷、鉀的配合与施用时期上尚須进一步研究。

(二) 单位面积内的密度与产量有极大关系，但植株过密后，光照强度不足，易引起倒伏，我省虽亦有每亩穗数在百万穗以上而未倒伏的实例，但与光照强度的矛盾如何解决，尚难进一步阐明，在今后产量不断提高，单位面积密度要求更高，如何克服这一矛盾，也有待继续研究。

(三) 1958年小麦倒伏后，各地均采用了拉绳紧把等方法挽救，但效果反映不一，特别是紧把太紧，反有严重减产的实例，今后也须继续研究。

註：本稿部分材料系引用各地丰产经验调查总结及汇报材料，参与调查者除本所同志外，尚有中国农业科学院河南工作组，河南省农林厅，河南农学院及各地区试验站和当地行政技术部门有关同志。

从栽培上防止小麦倒伏和增加 穗数及穗重的措施

高天重 編譯

防止小麦倒伏和增加穗数及穗重是高额丰产田中比较突出的问题，目前看来，从栽培技术上寻求解决的办法是其主要途径，现收集一部分这方面的资料介绍于后，以供参考。

莖稈的机能和倒伏

一、莖稈的机能

莖稈能使麦穗在地面上保持直立，叶子获得通风透光的优