

天工开物



《天工开物》是中国明代科学家宋应星所著的一部综合性科技著作，成书于崇祯十年（1637年）。它是世界上第一部关于农业和手工业生产的综合性著作，被誉为“中国17世纪…

宋应星

目 录

- 1 目录
- 2 上篇·乃粒
- 3 上篇·乃服
- 4 上篇·彰施
- 5 上篇·粹精
- 6 上篇·作咸
- 7 上篇·甘嗜
- 8 中篇·陶埏
- 9 中篇·冶铸
- 10 中篇·舟车
- 11 中篇·锤锻
- 12 中篇·燔石
- 13 中篇·膏液
- 14 中篇·杀青
- 15 下篇·五金
- 16 下篇·佳兵
- 17 下篇·丹青
- 18 下篇·曲蘖

19 下篇·珠玉

目录

1. 上篇·乃粒
2. 上篇·乃服
3. 上篇·彰施
4. 上篇·粹精
5. 上篇·作咸
6. 上篇·甘嗜
7. 中篇·陶埴
8. 中篇·冶铸
9. 中篇·舟车
10. 中篇·锤锻
11. 中篇·燔石
12. 中篇·膏液
13. 中篇·杀青
14. 下篇·五金
15. 下篇·佳兵
16. 下篇·丹青
17. 下篇·曲蘖

18. 下篇·珠玉

上篇·乃粒

宋子曰：上古神农氏若存若亡，然味其徽号两言至今存矣。生人不能久生而五谷生之，五谷不能自生而生人生之。土脉历时代而异，种性随水土而分。不然，神农去陶唐，粒食已千年矣。耒耜之利，以教天下，岂有隐焉。而纷纷嘉种，必待后稷详明，其故何也？纨裤之子，以赭衣视笠蓑；经生之家，以农夫为诟詈。晨炊晚饷，知其味而忘其源者众

矣！夫先农而系之以神，岂人力之所为哉！

总名

凡谷无定名，百谷指成数言。五谷则麻、菽、麦、稷、黍，独遗稻者，以著书圣贤起自西北也。今天下育民人者，稻居什七，而来、牟、黍、稷居什三。麻、菽二者，功用已全入蔬饵膏饌之中，而犹系之谷者。从其朔也。

○稻

凡稻种最多。不粘者，禾曰□亢，米曰粳。粘者，禾曰□余，米曰糯。

（南方无粘黍，酒皆糯米所为。）

质本粳而晚收带粘（俗名婺源光之类）不可为酒，只可为粥者，又一种性也。凡稻谷形有长芒、短芒、

（江南名长芒者曰浏阳早，短芒者

曰去实曰□、长粒、小粒、圆顶

曰曰又干。凡小粒、大粒、圆顶、扁圆面不一，其中米色有雪白、牙黄、大赤、半紫、杂黑不一。

湿种之期，最早者春分以前，名为社种，（遇天寒有冻死不生者。）

最迟者后于清明。凡播种，先以稻麦稿包浸数日，俟其生芽，撒于田中，生出寸许，其名曰秧。秧生三十日即拨起分栽。若田亩逢旱干、水溢，不可插秧。秧过期，老而长节，即栽于亩中，生谷数粒，结果而已。凡秧田一亩所生秧，供移栽二十五亩。凡秧既分栽后，早者七十日即收获，（粳有救公饥、喉下急，糯有金包银之类，方语百千，不可殫述。）最迟者历夏及冬二百日方收获。其冬季播种、仲夏即收者，则广南之稻，地无霜雪故也。

凡稻旬日失水，即愁旱干。夏种冬收之谷，必山间源水不绝之亩，其谷种亦耐久，其土脉亦寒，不催苗也。湖广之田，往百渚口过六日

也。湖广之田，时及冻已过，八月方栽者，其秧立夏播种，撒藏高亩之上，以待时也。南方平原，田多一岁两栽两获者。其再栽秧，俗名晚糯，非粳类也。六月刈初禾，耕治老膏田，插再生秧。其秧清明时已偕早秧撒布。早秧一日无水即死，此秧历四五两月，任从烈日旱干无忧，此一异也。

凡再植稻遇秋多晴，则汲灌与稻相终始。农家勤苦，为春酒之需也。

凡稻旬日失水则死期至，幻出旱稻一种，粳而不粘者，即高山可插，又一异也。香稻一种，取其芳气以供贵人，收实甚少，滋益全无，不足尚也。

○稻宜

凡稻，土脉焦枯，则穗实萧索。勤农粪田，多方以助之。人畜秽遗、榨油枯饼、（枯者，以去膏而得名也。胡麻、菜菔子为上，芸苔次之，大眼桐又次之，楮、柏、槐、苳

又次之。)草皮木叶，以佐生机，普天之所同也。(南方磨绿豆粉者，取泐浆灌田肥甚。豆贱之时，撒黄豆于田，一粒烂土方寸，得谷之息倍焉。)土性带冷浆者，宜骨灰蘸秧根，(凡禽兽骨。)石灰淹苗足，向阳暖土不宜也。土脉坚紧者，宜耕陇，叠块压薪而烧之，填坟松土不宜也。

○稻工 (耕 耙 磨耙 耘耔 具图)

凡稻田刈获不再种者，土宜本秋耕垦，使宿稿化烂，敌粪力一倍。或秋旱无水及怠农春耕，则收获损薄也。凡粪田若撒枯浇泽，恐霖雨至，过水来，肥质随漂而去。谨视天时，在老农心计也。凡一耕之后，勤者再耕、三耕，然后施耙，则土质匀碎，而其中膏脉释化也。凡牛力穷者，两人以扛悬耜，项背相望而起土。两人竟曰仅敌一牛之

力。若耕后牛穷，制成磨耙，两人肩手磨轧，则一日敌三牛之力也。凡牛，中国惟水、黄两种。水牛力倍于黄。但畜水牛者，冬与土室御寒，夏与池塘浴水，畜养心计亦倍于黄牛也。凡牛春前力耕汗出，切忌雨点，将雨则疾驱入室。候过谷雨，则任从风雨不惧也。

吴郡力田者，以锄代耜，不藉牛力。愚见贫农之家，会计牛值与水草之资，窃盗死病之变，不若人力亦便。假如有牛者，供办十亩。无牛用锄而勤者半之。既已无牛，则秋获之后，田中无复刍牧之患，而菽麦麻蔬诸种，纷纷可种，以再获偿半荒之亩，似亦相当也。

凡稻分秧之后数日，旧叶萎黄而更新叶。青叶既长，则籽可施焉。

（俗名挹禾。）植杖于手，以足扶泥壅根，并屈宿田水草，使不生也。凡宿田萑草之类，遇耜而屈

折。而芘、稗与荼、蓼非足力所可除者，则耘以继之。耘者苦在腰手，辨在两眸。非类既去，而嘉谷茂焉。从此泄以防潦，溉以防旱，旬月而“奄观铨刈”矣。

○稻灾

凡早稻种，秋初收藏，当午晒时烈日火气在内，入仓廩中关闭太急，则其谷粘带暑气。（勤农之家，偏受此患。）明年田有粪肥，土脉发烧，东南风助暖，则尽发炎火，大坏苗穗，此一灾也。若种谷晚凉入廩，或冬至数九天收贮雪水、冰水一瓮，（交春即不验。）清明湿种时，每石以数碗激洒，立解暑气，则任从东南风暖，而此苗清秀异常矣。（崇在种内，反怨鬼神。）

凡稻撒种时，或水浮数寸，其谷未即沉下，骤发狂风，堆积一隅，此二灾也。谨视风定而后撒，则沉匀成秧矣。凡谷种生秧之后，防雀聚

食，此三灾也。立标飘扬鹰俑，则雀可驱矣。凡秧沉脚未定，阴雨连绵，则损折过半，此四灾也。邀天晴霁三日，则粒粒皆生矣。凡苗既函之后，亩上肥泽连发，南风薰热，函内生虫，（形似蚕茧。）此五灾也。邀天遇西风雨一阵，则虫化而谷生矣。凡苗吐穉之后，暮夜“鬼火”游烧，此六灾也。此火乃朽木腹中放出。凡木母火子，子藏母腹，母身未坏，子性千秋不灭。每逢多雨之年，孤野坟墓多被狐狸穿塌。其中棺板为水浸，朽烂之极，所谓母质坏也。火子无附，脱母飞扬。然阴火不见阳光，直待日没黄昏，此火冲隙而出，其力不能上腾，飘游不定，数尺而止。凡禾穉叶遇之立刻焦炎。逐火之人则他处树根放光，以为鬼也。奋挺击之，反有鬼变枯柴之说。不知向来鬼火见灯光而已化矣。（凡火未经人间

传灯者，总属阴火，故见灯即灭。)

凡苗自函活以至颖粟，早者食水三斗，晚者食水五斗，失水即枯，

(将刈之时少水一升，谷数虽存，米粒缩小，入碾臼中亦多断碎。)

此七灾也。汲灌之智，人巧已无余矣。凡稻成熟之时，遇狂风吹粒殒落，或阴雨竟旬，谷粒沾湿自烂，此八灾也。然风灾不越三十里，阴雨灾不越三百里，偏方厄难亦不广被。风落不可为。若贫困之家，苦于无霁，将湿谷升于锅内，燃薪其下，炸去糠膜，收炒糗以充饥，亦补助造化之一端矣。

○水利 (筒车 牛车 踏车 拔车 桔槔 皆具图)

凡稻防旱藉水，独甚五谷。厥土沙、泥、硃、膩，随方不一。有三日即干者，有半月后干者。天泽不降，则人力挽水以济。凡河滨有制

筒车者，堰陂障流，绕于车下，激轮使转，挽水入筒，一一倾于视内，流入亩中。昼夜不息，百亩无忧。（不用水时，拴木碍止，使轮不转动。）其湖池不流水，或以牛力转盘，或聚数人踏转。车身长者二丈，短者半之。其内用龙骨拴串板，关水逆流而上。大抵一人竟日之力，灌田五亩，而牛则倍之。

其浅池、小澮不载长车者，则数尺之车，一人两手疾转，竟日之功可灌二亩而已。扬郡以风帆数扇，俟风转车，风息则止。此车为救潦，欲去泽水以便栽种。盖去水非取水也，不适济旱。用桔槔、辘轳，功劳又甚细已。

○麦

凡麦有数种，小麦曰来，麦之长也；大麦曰牟、曰𪎭；杂麦曰雀、曰莽；皆以播种同时、花形相似、粉食同功而得麦名也。四海之内，

燕、秦、晋、豫、齐鲁诸道，□民粒食，小麦居半，而黍、稷、稻、粱仅居半。西极川、云，东至闽、浙，吴、楚腹焉，方长六千里中种小麦者，二十分而一，磨面以为捻头、环饵、馒首、汤料之需，而饗飧不及焉。种余麦者五十分而一，闾阎作苦以充朝膳，而贵介不与焉。

□广麦独产陕西，一名青稞，即大麦，随土而变。而皮成青黑色者，秦人专以饲马，饥荒人乃食之。

（大麦亦有粘者，河洛用以酿酒。）雀麦细穗，穗中又分十数细子，间亦野生。莽麦实非麦类，然以其为粉疗饥，传名为麦，则麦之而已。

凡北方小麦，历四时之气，自秋播种，明年初夏方收。南方者种与收期，时日差短。江南麦花夜发，江北麦花昼发，亦一异也。大麦种获

期与小麦相同，荞麦则秋半下种，不两月而即收。其苗遇霜即杀，邀天降霜迟迟，则有收矣。

○麦工（北耕种 耨 具图）

凡麦与稻初耕垦土则同，播种以后则耘耔诸勤苦皆属稻，麦惟施耨而已。凡北方厥土坟垆易解释者，种麦之法耕具差异，耕即兼种。其服牛起土者，耒不用耕，并列两铁于横木之上，其具方语曰耨。耨中间盛一小斗，贮麦种于内，其斗底空梅花眼。牛行摇动，种子即从眼中撒下。欲密而多，则鞭牛疾走，子撒必多；欲稀而少，则缓其牛，撒种即少。既播种后，用驴驾两小石团，压土埋麦。凡麦种紧压方生。南地不与北同者，多耕多耙之后，然后以灰拌种，手指拈而种之。种过之后，随以脚根压土使紧，以代北方驴石也。

耕种之后，勤议耨锄。凡耨草用阔

面大□，麦苗生后，耨不厌勤，（有三过四过者。）余草生机尽诛锄下，则竟亩精华尽聚嘉实矣。功勤易耨，南与北同也。凡粪麦田，既种以后，粪无可施，为计在先也。陕、洛之间忧虫蚀者，或以砒霜拌种子，南方所用惟炊烬也。（俗名地灰。）南方稻田有种肥田麦者，不粪麦实。当春小麦、大麦青青之时，耕杀田中，蒸罨土性，秋收稻谷必加倍也。

凡麦收空隙，可再种他物。自初夏至季秋，时日亦半载，择土宜而为之，惟人所取也。南方大麦有既刈之后乃种迟生粳稻者。勤农作苦，明赐无不及也。凡荞麦，南方必刈稻，北方必刈菽、稷而后种。其性稍吸肥腴，能使土瘦。然计其获入，业偿半谷有余，勤农之家何妨再粪也。

○麦灾

凡麦防患抵稻三分之一。播种以后，雪、霜、晴、潦皆非所计。麦性食水甚少，北土中春再沐雨水一升，则秀华成嘉粒矣。荆、扬以南唯患霉雨。倘成熟之时晴干旬日，则仓禀皆盈，不可胜食。扬州谚云“寸麦不怕尺水”，谓麦初长时，任水灭顶无伤；“尺麦只怕寸水”，谓成熟时寸水软根，倒茎沾泥，则麦粒尽烂于地面也。

江南有雀一种，有肉无骨，飞食麦田数盈千万，然不广及，罹害者数十里而止。江北蝗生，则大□之岁也。

○黍稷 梁粟

凡粮食，米而不粉者种类甚多。相去数百里，则色、味、形、质随方而变，大同小异，千百其名。北人唯以大米呼粳稻，而其余概以小米名之。

凡黍与稷同类，梁与粟同类。黍有

粘有不粘，（粘者为酒。）稷有粳无粘。凡粘黍、粘粟统名曰秫，非二种外更有秫也。黍色赤、白、黄、黑皆有，而或专以黑色为稷，未是。至以稷米为先他谷熟，堪供祭祀则当以早熟者为稷，则近之矣。凡黍在《诗》、《书》有藁、芑、𪎭、𪎮等名，在今方语有牛毛、燕颌、马革、驴皮、稻尾等名。种以三月为上时，五月熟；四月为中时，七月熟；五月为下时，八月熟。扬花结穗总与来、牟不相见也。凡黍粒大小，总视土地肥磽、时令害育。宋儒拘定以某方黍定律，未是也。

凡粟与粱统名黄米。粘粟可为酒，而芦粟一种名曰高粱者，以其身高七尺如芦、荻也。粱粟种类名号之多，视黍稷犹甚，其命名或因姓氏、山水，或以形似、时令，总之不可枚举。山东人唯以谷子呼之，