

ICS

CCS B

团体标准

T/CAAA XXX—XXXX

饲用燕麦测土施肥技术标准

Technical Standards for Soil Testing and Fertilizer Recommendation
of Forage Oats

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国畜牧业协会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国畜牧业协会提出并归口。

本标准起草单位：中国农业大学、内蒙古农牧业科学院、内蒙古民族大学、榆林学院、新疆畜牧科学院、辽宁省沙地治理与利用研究所、巴彦淖尔市农牧业科学研究所、青海省饲草料技术推广站、北京澳博农牧科技有限公司、六凯新农（北京）科技有限公司、山东良土生物科技有限公司、陕西好禾来草业有限公司、内蒙古正时生态农业（集团）有限公司、内蒙古伊禾绿锦农业发展有限公司、内蒙古绿田园农业有限公司、内蒙古岩峰农业生物科技有限公司。

本标准主要起草人：孙洪仁、王显国、张运龙、荆晶莹、马西青、李茂娜、任伟、殷国梅、白春利、高凯、张玉霞、刘庭玉、卜耀军、徐伟洲、乔楠、沙吾列·沙比汗、穆尼热·买买提、吕林有、赵艳、刘琳、杜雪燕、李林霞、徐可、赵鸿鑫、索南才让、王廷艳、王火永、张吉萍、吕玉才、苗志栓、马宏伟、樊俊铭、邵光武、张海明、周岩、钟培阁、朱凯迪、王彦、米春娇、杨小可悦、蒲俊宇、顾浥、周小力、陈吕彦焯、任思奕、郭炳麟。

饲用燕麦测土施肥技术标准

1 范围

本文件规定了饲用燕麦测土施肥的土壤采样技术、测定项目和方法、确定目标产量和养分当季利用率、土壤有机质丰缺指标和有机肥推荐施用量、土壤氮素丰缺指标和推荐施氮量、土壤有效磷丰缺指标和推荐施磷量、土壤速效钾丰缺指标和推荐施钾量、施肥时期和施用方法等内容。

本文件适用于我国燕麦产区的饲用燕麦测土施肥。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

NY/T 53 土壤全氮测定法（半微量凯氏法）

NY/T 87 土壤全钾测定法

NY/T 525 有机肥料

NY/T 889 土壤速效钾和缓效钾含量的测定

NY/T 890 土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸（DTPA）浸提法

NY/T 1121.6 土壤检测 第 6 部分:土壤有机质的测定

NY/T 1121.7 土壤检测 第 7 部分:土壤有效磷的测定

NY/T 1121.8 土壤检测 第 8 部分:土壤有效硼的测定

NY/T 1121.9 土壤检测 第 9 部分:土壤有效钼的测定

LY/T 1229 森林土壤水解性氮的测定

T/CAAA 132-2024 紫花苜蓿测土施肥技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

测土施肥 fertilizer recommendation based on soil test

以土壤测试为基础，根据作物需肥规律、土壤供肥能力、肥料特性、施肥方法和次数等，确定合理施肥量。

3.2

目标产量 expected yield

依据当地气候、土壤、栽培管理水平等条件确定的计划或预期产量。

3.3

缺素处理相对产量 relative yield without applying a particular nutrient

不施某一种养分，而其余养分充分满足供应的施肥试验处理称为缺素处理。充分满足各种养分供应的施肥试验处理称为全肥处理。缺素处理产量与全肥处理产量的比值称为缺素处理相对产量。

3.4

养分当季利用率 nutrient use efficiency in current season

作物当季吸收利用的作为肥料施入土壤的养分占全部施入养分的百分比。

3.5

水肥一体化 fertigation

利用灌溉系统，将水溶性肥料与灌溉水同时施入土壤中的一种农业技术。

4 土壤采样技术

采样周期、采样时期、采样单元、采样地块、采样路线、采样点位、采样点数、采样工具和使用方法、采样深度、样品重量、样品记录和样品保管，按 T/CAAA 132-2024 的规定执行。

5 测定项目和方法

5.1 土壤有机质

按 NY/T 1121.6 的规定执行。

5.2 土壤全氮

按 NY/T 53 的规定执行。

5.3 土壤碱解氮

按 LY/T 1229 的规定执行。

5.4 土壤有效磷

按 NY/T 1121.7 规定执行。

5.5 土壤速效钾

按 NY/T 889 规定执行。

5.6 土壤全钾

按 NY/T 87 规定执行。

5.7 土壤有效铜、锌、铁、锰

按 NY/T 890 规定执行。

5.8 土壤有效硼

按 NY/T 1121.8 规定执行。

5.9 土壤有效铝

按 NY/T 1121.9 规定执行。

6 确定目标产量

依据各地水热等条件，确定目标产量。旱作雨养条件下，不同降水量情形下饲用燕麦目标产量见表 1。灌溉或降水充足条件下，不同生产期情形下饲用燕麦目标产量见表 2。

表 1 旱作雨养条件下不同降水量情形下饲用燕麦目标产量

降水量, 毫米	<300	300~400	400~500	≥500
目标产量, 吨/公顷	<6	6~9	9~12	≥12

表 2 灌溉或降水充足条件下不同生产期情形下饲用燕麦目标产量

生产期, 天	<80	80~100	100~120	≥120
目标产量, 吨/公顷	<9	9~10.5	10.5~12	≥12

7 确定养分当季利用率

依据各地水肥管理模式、施肥次数等状况，确定氮、磷、钾养分当季利用率。不同水肥管理模式和不同施肥次数情形下，饲用燕麦草地氮、磷、钾化肥养分当季利用率见表 3。当水肥管理模式和施肥次数确定的养分当季利用率不一致时，取其平均值。

表 3 饲用燕麦草地氮磷钾化肥养分当季利用率 %

水肥管理模式	氮	磷	钾	施肥次数, 次	氮	磷	钾
旱作雨养	≤30	≤15	≤40	1	≤30	≤15	≤40
地面灌溉	30~40	15~20	40~50	2	30~40	15~20	40~50
地面灌溉+水肥一体化	35~45	20~25	45~55	3	35~45	20~25	45~55
喷灌+水肥一体化	40~50	25~35	50~60	4	40~50	25~35	50~60
滴灌+水肥一体化	≥50	≥35	≥60	≥5	≥50	≥35	≥60

8 土壤有机质丰缺指标和有机肥施用量

饲用燕麦草地土壤有机质丰缺指标和有机肥施用量应符合表 4 的要求。

表 4 饲用燕麦草地土壤有机质丰缺指标和有机肥施用量

丰缺级别	极缺	缺乏	中等	丰富	极丰富
有机质含量, g/kg	<5	5~10	10~15	15~25	>25
有机肥施用量, t/hm ²	>75	45~75	15~45	0~15	0

注: 有机肥应符合 NY/T 525-2021 标准要求。

9 土壤氮素丰缺指标和施氮量

饲用燕麦土壤氮素丰缺指标和施氮量应符合表 5 的要求。若依据碱解氮、全氮和有机质确定的丰缺级别不一致时, 取其平均值。

表 5 饲用燕麦土壤氮素丰缺指标和施氮量

丰缺级别	第 8 级	第 7 级	第 6 级	第 5 级	第 4 级	第 3 级	第 2 级	第 1 级	
缺氮处理相对产量, %	<40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100	≥100	
不施氮肥减产比例, %	≥60	50~60	40~50	30~40	20~30	10~20	0~10	0	
土壤碱解氮含量, mg/kg	<15	15~25	25~40	40~70	70~125	125~220	220~390	≥390	
土壤全氮含量, g/kg	<0.2	0.2~0.3	0.3~0.5	0.5~0.9	0.9~1.5	1.5~2.8	2.8~5.0	≥5.0	
土壤有机质含量, g/kg	<3	3~5	5~9	9~15	15~25	25~40	40~65	≥65	
干草目标产量 t/hm ²	氮肥当季利用率 %	施氮量 N, kg/hm ²							
4.5	50	≥101	86	72	58	43	29	14	0
	45	≥112	96	80	64	48	32	16	0
	40	≥126	108	90	72	54	36	18	0
	35	≥144	123	103	82	62	41	21	0
	30	≥168	144	120	96	72	48	24	0
6.0	50	≥134	115	96	77	58	38	19	0
	45	≥149	128	107	85	64	43	21	0
	40	≥168	144	120	96	72	48	24	0
	35	≥192	165	137	110	82	55	27	0
	30	≥224	192	160	128	96	64	32	0
7.5	50	≥168	144	120	96	72	48	24	0
	45	≥187	160	133	107	80	53	27	0

	40	≥210	180	150	120	90	60	30	0
	35	≥240	206	171	137	103	69	34	0
	30	≥280	240	200	160	120	80	40	0
9.0	50	≥202	173	144	115	86	58	29	0
	45	≥224	192	160	128	96	64	32	0
	40	≥252	216	180	144	108	72	36	0
	35	≥288	247	206	165	123	82	41	0
	30	≥336	288	240	192	144	96	48	0
10.5	50	≥235	202	168	134	101	67	34	0
	45	≥261	224	187	149	112	75	37	0
	40	≥294	252	210	168	126	84	42	0
	35	≥336	288	240	192	144	96	48	0
	30	≥392	336	280	224	168	112	56	0
12.0	50	≥269	230	192	154	115	77	38	0
	45	≥299	256	213	171	128	85	43	0
	40	≥336	288	240	192	144	96	48	0
	35	≥384	329	274	219	165	110	55	0
	30	≥448	384	320	256	192	128	64	0
13.5	50	≥302	259	216	173	130	86	43	0
	45	≥336	288	240	192	144	96	48	0
	40	≥378	324	270	216	162	108	54	0
	35	≥432	370	309	247	185	123	62	0
	30	≥504	432	360	288	216	144	72	0
15.0	50	≥336	288	240	192	144	96	48	0
	45	≥373	320	267	213	160	107	53	0
	40	≥420	360	300	240	180	120	60	0
	35	≥480	411	343	274	206	137	69	0
	30	≥560	480	400	320	240	160	80	0

10 土壤有效磷丰缺指标和施磷量

饲用燕麦土壤有效磷丰缺指标和施磷量应符合表 6 的要求。

表 6 饲用燕麦土壤有效磷丰缺指标和施磷量

丰缺级别		第 8 级	第 7 级	第 6 级	第 5 级	第 4 级	第 3 级	第 2 级	第 1 级
缺磷处理相对产量, %		<40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100	≥100
不施磷肥减产比例, %		≥60	50~60	40~50	30~40	20~30	10~20	0~10	0
土壤有效磷含量, mg/kg		<1.0	1.0~2.0	2.0~3.5	3.5~6.5	6.5~12	12~25	25~45	≥45
干草目标产量 t/hm ²	磷肥当季利用率 %	施磷量 P ₂ O ₅ , kg/hm ²							
4.5	35	≥45	39	32	26	19	13	6	0
	30	≥53	45	38	30	23	15	8	0
	25	≥63	54	45	36	27	18	9	0
	20	≥79	68	56	45	34	23	11	0

	15	≥105	90	75	60	45	30	15	0
6.0	35	≥60	51	43	34	26	17	9	0
	30	≥70	60	50	40	30	20	10	0
	25	≥84	72	60	48	36	24	12	0
	20	≥105	90	75	60	45	30	15	0
	15	≥140	120	100	80	60	40	20	0
7.5	35	≥75	64	54	43	32	21	11	0
	30	≥88	75	63	50	38	25	13	0
	25	≥105	90	75	60	45	30	15	0
	20	≥131	113	94	75	56	38	19	0
	15	≥175	150	125	100	75	50	25	0
9.0	35	≥90	77	64	51	39	26	13	0
	30	≥105	90	75	60	45	30	15	0
	25	≥126	108	90	72	54	36	18	0
	20	≥158	135	113	90	68	45	23	0
	15	≥210	180	150	120	90	60	30	0
10.5	35	≥105	90	75	60	45	30	15	0
	30	≥123	105	88	70	53	35	18	0
	25	≥147	126	105	84	63	42	21	0
	20	≥184	158	131	105	79	53	26	0
	15	≥245	210	175	140	105	70	35	0
12.0	35	≥120	103	86	69	51	34	17	0
	30	≥140	120	100	80	60	40	20	0
	25	≥168	144	120	96	72	48	24	0
	20	≥210	180	150	120	90	60	30	0
	15	≥280	240	200	160	120	80	40	0
13.5	35	≥135	116	96	77	58	39	19	0
	30	≥158	135	113	90	67.5	45	23	0
	25	≥189	162	135	108	81	54	27	0
	20	≥236	203	169	135	101	68	34	0
	15	≥315	270	225	180	135	90	45	0
15.0	35	≥150	129	107	86	64	43	21	0
	30	≥175	150	125	100	75	50	25	0
	25	≥210	180	150	120	90	60	30	0
	20	≥263	225	188	150	113	75	38	0
	15	≥350	300	250	200	150	100	50	0

11 土壤速效钾丰缺指标和施钾量

饲用燕麦土壤钾素丰缺指标和施钾量应符合表 7 的要求。若依据土壤速效钾和全钾确定的丰缺级别不一致时，取其平均值。

表 7 饲用燕麦土壤钾素丰缺指标和施钾量

丰缺级别		第 4 级	第 3 级	第 2 级	第 1 级
缺钾处理相对产量, %		<80	80~90	90~100	≥100
不施钾肥减产比例, %		≥20	10~20	0~10	0
土壤速效钾含量, mg/kg		<60	60~120	120~260	≥260
土壤全钾含量, g/kg		<11	11~21	21~31	≥31
干草目标产量 t/hm ²	钾肥当季利用率 %	施钾量 K ₂ O, kg/hm ²			
		第 4 级	第 3 级	第 2 级	第 1 级
4.5	60	≥54	36	18	0
	55	≥59	39	20	0
	50	≥65	43	22	0
	45	≥72	48	24	0
	40	≥81	54	27	0
6.0	60	≥72	48	24	0
	55	≥79	52	26	0
	50	≥86	58	29	0
	45	≥96	64	32	0
	40	≥108	72	36	0
7.5	60	≥90	60	30	0
	55	≥98	66	33	0
	50	≥108	72	36	0
	45	≥120	80	40	0
	40	≥135	90	45	0
9.0	60	≥108	72	36	0
	55	≥118	79	39	0
	50	≥130	86	43	0
	45	≥144	96	48	0
	40	≥162	108	54	0
10.5	60	≥126	84	42	0
	55	≥138	92	46	0
	50	≥151	101	50	0
	45	≥168	112	56	0
	40	≥189	126	63	0
12.0	60	≥144	96	48	0
	55	≥157	105	52	0
	50	≥173	115	58	0
	45	≥192	128	64	0
	40	≥216	144	72	0
13.5	60	≥162	108	54	0
	55	≥177	118	59	0
	50	≥194	130	65	0
	45	≥216	144	72	0
	40	≥243	162	81	0

15.0	60	≥ 180	120	60	0
	55	≥ 196	131	66	0
	50	≥ 216	144	72	0
	45	≥ 240	160	80	0
	40	≥ 270	180	90	0

12 施肥时期、次数和占比

12.1 氮肥

12.1.1 播种前、播种时或播种后至分蘖期，以底肥、种肥或追肥方式，施氮 1 次~2 次，占总施氮量比例 50%~70%。

12.1.2 拔节期、抽穗期或扬花期，追施 1 次~3 次，占总施氮量比例 30%~50%。

12.2 磷肥和钾肥

12.2.1 播种前、播种时或播种后至幼苗期，以底肥、种肥或追肥方式，施入磷肥和钾肥 1 次~2 次，占磷钾总施用量比例 50%~100%。

12.2.2 拔节期、抽穗期、扬花期，追施 0 次~2 次，占磷钾总施用量比例 0%~50%。

13 施肥方法

按 T CAAA 132-2024 的规定执行。

附录 A
(资料性)

表 A.1 常见氮肥含氮量及 N-氮肥转换系数

氮肥	含氮量	N-氮肥转换系数	氮肥	含氮量	N-氮肥转换系数
尿素	46%	2.2	硫酸铵	20%	5
硝酸铵	33%	3	碳酸氢铵	17%	5.9
氯化铵	25%	4	氨水	14%	7

表 A.2 常见磷肥含磷量及 P₂O₅-磷肥转换系数

磷肥	含磷量	P ₂ O ₅ -磷肥转换系数	磷肥	含磷量	P ₂ O ₅ -磷肥转换系数
过磷酸钙(普钙)	12%~20%	5~8	重过磷酸钙(重钙)	33%~50%	2~3
钙镁磷肥	14%~20%	5~7	脱氟磷肥	14%~20%	5~7
沉淀磷肥	25%~40%	2.5~4	钢渣磷肥	8%~14%	7~13
磷矿粉	5%~10%	10~20	骨粉	25%~50%	2~4
磷酸二铵	46%~50%	2~2.2	硝酸磷肥	12%~20%	5~8
液体磷铵	18%~24%	4.2~5.6	硫磷铵	20%	5
磷酸二氢钾	50%	2	硝磷钾肥	10%	10

表 A.3 常见钾肥含钾量及 K₂O-钾肥转换系数

钾肥	含钾量	K ₂ O-钾肥转换系数	钾肥	含钾量	K ₂ O-钾肥转换系数
氯化钾	60%	1.7	磷酸二氢钾	35%	2.9
硫酸钾	50%	2.0	硝磷钾肥	10%	10
硝酸钾	46%	2.2	窑灰钾肥	8%~20%	5~12