

[成果情報名]堆肥と窒素単肥の組み合わせによる飼料用米の省力・多収栽培

[要約]水稲品種「ふくひびき」、「べこあおば」では、乳苗移植栽培や湛水直播栽培で、牛糞堆肥(0.2 t/a)と窒素単肥(1.4 kg N/a 前後)を組み合わせた多肥栽培によって 80 kg/a 以上の収量(粗玄米重)を安定して得られる。

[キーワード]飼料用米、湛水直播、乳苗移植、堆肥、窒素単肥

[担当]山形県農業総合研究センター・土地利用型作物部

[代表連絡先]電話 023-647-3500

[区分]東北農業・作物(稲栽培)

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

近年栽培面積が増加している飼料用米栽培においては低コストと多収の両立が求められるが、現地における単収水準は必ずしも高くないのが現状である。そこで低コストと多収を目的として、寒冷地に適した専用品種を用い、堆肥と単肥で肥料コストを節減し、乳苗や直播を活用して労働量を軽減することが可能な飼料用米栽培法を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 水稲品種「べこあおば」、「ふくひびき」の乳苗移植栽培、湛水直播栽培において、牛糞堆肥 0.2 t/a を施用し化学肥料の施用は窒素単肥のみとする場合、総窒素施肥量を 1.4 kg N/a 前後とし、基肥を 0.7~0.9 kg N/a、残り(0.6 kg N/a)を幼穂形成期、出穂 15 日前、穂揃期に 0.2 kg N/a ずつ分施することによって 80 kg/a 以上の収量(粗玄米重)を得られる(表 1)。乳苗移植では、雑草抑制のために深水栽培を行っても上記の収量を得られる。
2. 上記収量(85~90 kg/a)のための窒素吸収量の目安は 7 月上旬(幼穂形成期)に乳苗移植 0.7~0.8 kg N/a、湛水直播 0.4~0.5 kg N/a、穂揃期に 1.1~1.3 kg N/a、成熟期に 1.5~1.7 kg N/a 程度で、品種間差は小さい(図 1)。
3. 「ふくひびき」は苗立ちや茎数増加が「べこあおば」よりも良好であるが、両品種の収量には大きな差はない(表 1、表 2)。しかしながら、「べこあおば」はシンク容量が大きく、登熟期間の条件(気象条件や実肥、落水時期の延期等の管理)によっては収量が高まる可能性がある(図 2)。
4. 乳苗移植(深水栽培)と湛水直播の間では、茎数の増加が乳苗移植の方が速やかであるが、収量は同等となる(表 1、表 2)。同様に、湛水直播において基肥の一部を側条施肥で与えた場合や堆肥施用を行った場合にも、それぞれ基肥を全層施肥のみで与える場合や堆肥無施用の場合と比べて茎数の増加が促進されるが、収量は同等となる(表 1)。以上から、生育経過は品種や栽培管理によって異なる経過をたどるが、上記の施肥量において収量は安定する。

[成果の活用面・留意点]

1. 上記条件では出穂後積算気温 1,800℃まで立毛乾燥しても倒伏はほとんどなく、立毛乾燥を行うことが可能である。目安として、山形県では出穂後積算気温 1,400℃前後で籾水分が 20%まで低下する。
2. 堆肥 0.2 t/a の施用は、窒素単肥での栽培において堆肥がリン酸とカリの主要な給源となることを想定しているが、連年施用による土壌養分の蓄積に留意する。
3. 施肥量はダイズ後作等の復元田では適宜減ずることができる。一方、堆肥無施用の場合、必要に応じてリン酸とカリを補う。

[具体的データ]

表1 栽培試験における収量構成要素

		全重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)	穂数 (本/m ²)	粒数 (千/m ²)	一穂粒数	千粒重 (g)
べこあおば (2009~11)	移植(乳苗)	211 ± 25	83.8 ± 3.8	375 ± 25	36.4 ± 2.3	98 ± 10	31.5 ± 0.09
	直播	204 ± 8	85.8 ± 2.4	372 ± 18	37.8 ± 0.7	103 ± 3	30.7 ± 0.15
ふくひびき (2010~11)	移植(乳苗)	219 ± 7	90.6 ± 4.6	412 ± 24	42.9 ± 1.9	104 ± 1	24.0 ± 0.01
	直播	198 ± 7	85.2 ± 2.1	363 ± 3	38.6 ± 1.4	106 ± 5	24.5 ± 0.04
両品種・直播 (2010)	堆肥施用区 ／無施用区比(%)	109 ± 6	100 ± 2	111 ± 9	103 ± 3	93 ± 5	100 ± 0
両品種・直播 (2010~11)	側条併用区 ／全層単独区比(%)	99 ± 2	99 ± 2	106 ± 5	96 ± 4	91 ± 2	101 ± 1

2009~11年、山形農総研セ内水田(灰色低地土)での試験結果。試験区間の平均±標準誤差。千粒重は1.9mm以上の精玄米。移植栽培は乳苗移植で育苗期間1週間の加温苗を用い、標準的な栽植密度(18~22株/m²)で雑草抑制のため深水栽培。直播栽培は無コーティング浸漬籾での湛水土壌中条播、落水出芽。播種量(乾粒相当)は「べこあおば」0.8kg/a、「ふくひびき」0.6kg/a。湛水直播は5月2半旬播種、乳苗移植は5月4半旬移植。完熟牛糞堆肥0.2t/a(現物あたり窒素0.6%、リン酸0.9%、カリ1.5%)を施用し(一部の堆肥無施用区を除く)、化学肥料の施肥は全て窒素単肥とし、尿素(基肥全層)または硫安(基肥側条、追肥)のみ。以上を共通条件として、試験区の施肥量と配分は「成果の内容・特徴1」の内容を基本として側条施肥(直播のみ)、堆肥の有無(2010年直播のみ)、追肥等の条件を試験区の間で変えた(総施肥量1.2~1.6kgN/a)。斜体は直播栽培の一部の試験区について堆肥施用の有無、側条施肥の有無を比較、当該要因のみ異なる試験区間の比率、両品種込み。

表2 栽培試験における生育の推移

	苗立率 (%)	茎数(本/m ²)				
		6/10	6/20	6/30	7/10	7/20
べこあおば (2009~11)	移植(乳苗)	130 ± 26	338 ± 59	483 ± 26	491 ± 44	475 ± 36
	直播	46 ± 4	122 ± 14	284 ± 40	436 ± 50	459 ± 27
ふくひびき (2010~11)	移植(乳苗)	176 ± 38	432 ± 58	514 ± 10	499 ± 8	468 ± 37
	直播	55 ± 2	156 ± 28	388 ± 55	524 ± 51	459 ± 27
両品種・直播 (2010)	堆肥施用区 ／無施用区比(%)	119 ± 14	124 ± 17	128 ± 10	125 ± 11	114 ± 10
両品種・直播 (2010~11)	側条併用区 ／全層単独区比(%)	130 ± 15	144 ± 8	111 ± 7	111 ± 5	104 ± 5

表1と同じ試験データ。試験区間の平均±標準誤差。斜体は試験区間の比率。苗立率は2010年のみ。

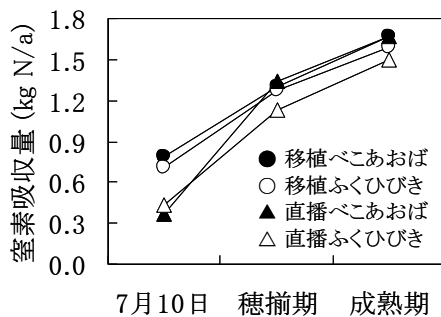


図1 地上部窒素吸収量の推移
2009~10年(ふくひびきは2010年)、山形農総研セ。

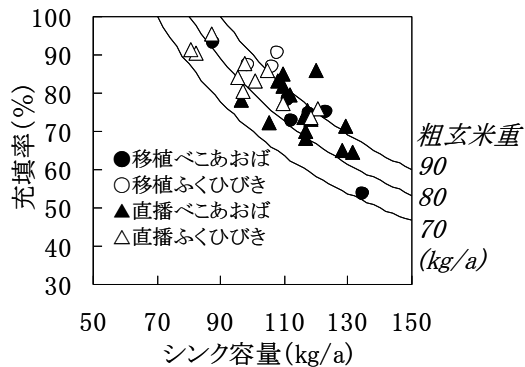


図2 シンク容量と充填率の関係
2009~11年、山形農総研セ。シンク容量は粒数と精玄米千粒重の積、充填率は粗玄米重とシンク容量の比。曲線は原点側から順に70、80、90 kg/aの等収量曲線。(山形農総研セ)

[その他]

研究課題名：寒冷地における直播活用等による飼料用米低コスト多収生産技術の確立

予算区分：受託(国産飼料プロ、えさプロ)

研究期間：2009~2011年度

研究担当者：松田 晃、浅野目謙之、遠藤昌幸