

水稻コシヒカリの青刈りによる飼料生産と青刈り後の再生による食用玄米の生産

大西政夫

目 的

国内の米の生産調整に伴う休耕田の荒廃とバイオエタノール生産による飼料価格の高騰や飼料供給不安定化の解決策として、飼料米の栽培が注目を集めている。しかし、飼料米品種は一般に脱粒性が大きく、翌年に食用米を栽培する際には、雑草化し食用米に混入することが問題となる。さらに地球温暖化により、日本国内では、登熟期の同化産物供給量不足により白未熟粒率の増加し、玄米外観品質が低下することが問題となっている。そして、世界的には、温暖化により食料生産の不安定化が大きな問題となっている。しかし、飼料米の栽培では、このような地球温暖化に対する有効な解決策を確立することは不可能である。そこで、本研究は、休耕田の荒廃、飼料供給不安定化だけでなく、さらに地球温暖化に対しても有効な解決策の確立をめざし、食用米を生育途中で青刈りし、その後、再生してきた水稻で食用米を収穫する栽培法を行った場合の、飼料供給力、食用米の収量低下程度と外観品質の向上程度を調査するとともに、食用米の収量低下による生産量の減少分を、休耕田で食用品種の水稻栽培を再開することで維持できるかを試算することとした。

方 法

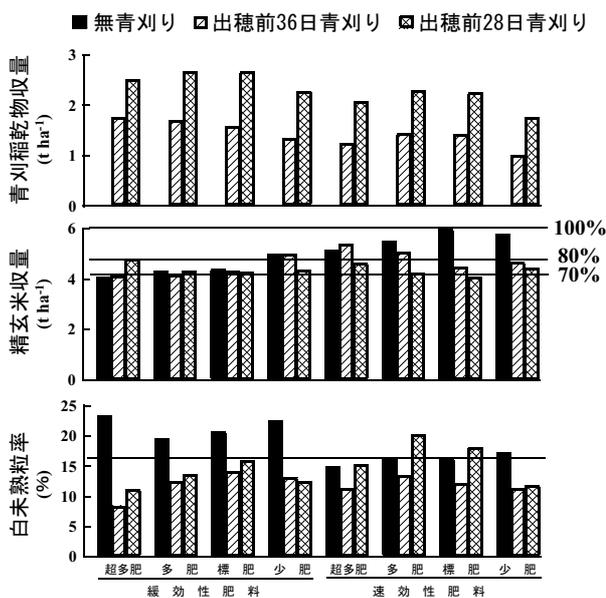
育苗箱にペーパーポット（水稻用 R-7、日本甜菜甘藷株式会社製、18列×38列の計684ペーパーポット、1.5cm角×深さ3cm）を装着し、水稻品種コシヒカリを1ポット1粒で2009年3月31日に播種、4月28日に本田に移植した。栽植密度は22.2株 m^{-2} （30cm×15cm）、1株1本植えとした。肥料源として、緩効性肥料と速効性肥料を用いた。施肥量は、速効性肥料では、160（超多肥）、120（多肥）および80（標肥） $kgNha^{-1}$ 、緩効性肥料では、速効性肥料の約80%の126（超多肥）、94.5（多肥）および63（標肥） $kgNha^{-1}$ とした。青刈りは6月24日（出穂前36日）もしくは7月2日（出穂前28日）に地上10cmの高さで行い、青刈りした水稻植物体は、青刈り飼料として収穫し、生重を測定した後、約50gのサブサンプルを採取し、80℃・7日間、通風乾燥機内で乾燥し、乾燥前後の重量より、青刈り飼料の水分含有率を算出した。収穫期には約1 m^2 を刈り取り、玄米の収量、収量構成要素および外観品質の調査を行った。玄米外観品質の測定は、穀粒判別器（RGQI 10株式会社サタケ製）を用いて行い、

乳白粒、腹白粒および基白粒をあわせて白未熟粒とした。

結 果

青刈り飼料の乾物収量は、施肥水準が同一の場合、緩効性肥料区の方が速効性肥料区より多収となった。そして、緩効性肥料の出穂前36日の青刈りでは、施肥水準が高くなるにつれて増収となり、最高収量は、超多肥水準の1.8t ha^{-1} であった。一方、緩効性肥料の出穂前28日の青刈りでは、標肥条件で最大に達する傾向を示し、最高収量は、標肥および多肥水準の2.7t ha^{-1} であった。

青刈り区の精玄米収量は、速効性肥料区では、青刈り時期が早い方が、そして、施肥水準が高い方が多くなる傾向を示し、慣行栽培（速効性肥料の標肥水準）区の約70~90%となった。一方、緩効性肥料区では慣行栽培区の約70~85%となった。



第1図 水稻コシヒカリの青刈り乾物収量、精玄米収量および玄米の白未熟粒（乳白粒+基白粒+腹白粒）率におよぼす青刈り時期、肥料源および施肥量の影響

青刈り区の白未熟粒率は、速効性肥料の出穂前28日青刈りの多肥および標肥水準の2区を除いて、慣行栽培区より低くなった（第1図）。

考 察

青刈り飼料収量と青刈り後の再生による精玄米収量および白未熟粒率から鑑みると、最適栽培条件としては緩

効性肥料を用いて多肥条件で栽培し、出穂 28 日に青刈りした場合と考えられ、この場合、青刈稲飼料収量は 2.7t ha^{-1} 、精玄米収量は慣行栽培（無青刈り、速効性肥料の標肥条件）区の約 70%、白未熟粒率は慣行栽培区より低く、外観品質が向上するといえる。この白未熟粒率の低下は、青刈りにより地上部を収穫することで、登熟期の群落内光環境が著しく改善され、1 穎花当たりの同化産物供給量が増加したためと考えられる。

コシヒカリが普及するまで主力食用品種であった日本晴を、出穂前 20 日より早期に青刈りした場合、青刈稲飼料の粗タンパク質および粗脂肪含有率は、一般の暖地型および寒地型牧草と同等以上であり、*in vitro* 消化率は 72% 以上と極めて高く、その嗜好性も極めて良好である（大西・堀江 1990）。これらのことより、日本晴と同じ日本型の食用品種であるコシヒカリの青刈稲飼料の飼料価値も極めて高いと考えられる。

水稻 1 作、10a 当たりの慣行栽培（精玄米 600kg 当たり）の粗収入を 10 万円として、上記の最適条件でコシヒカリの青刈り栽培を行った場合、慣行栽培と同じ粗収入を確保するための青刈稲飼料の価格を試算する。まず、青刈り区の精玄米収量は慣行栽培区の 70% であるため、玄米による粗収入は 7 万円となり、青刈稲飼料（乾物収量 2.7t ha^{-1} ）の粗収入で 3 万円が必要となる。このことより、青刈稲飼料の価格は、乾物 1t 当たり約 11100 円となる。飼料米の価格を食用米の 1/10（ 600kg 当たり 1 万円）とすると、飼料米 1t 当たり約 16700 円と試算され、青刈稲飼料の方が飼料米より安価であること、そして青刈稲飼料の飼料価値が極めて高いことを考えあわせると、青刈稲飼料の乾物 1t 当たり約 11100 円は、高価なものではな

いといえるであろう。

また、青刈りにより、白未熟粒率が低下し、玄米外観品質が向上するため 1 等米比率の向上、すなわち玄米価格の向上が期待できる。そのため、近年、1 等米比率の低下が著しい地域では、青刈稲飼料の価格のもっと安価になるといえる。

さらに、この青刈り栽培で、精玄米収量が 70% となることより、この収量低下分（30%）を補うためには、現在の全水田面積の約 26%（全休耕田面積の 65%）が必要と試算される。このことより、青刈り栽培を行うことで、現在の食用米の生産量を維持しつつ、現在の休耕田の 65% で水稻栽培を再開できる。また、この水稻栽培の再開分は、農家粗収入の純増分となるため、青刈稲飼料の価格をもっと安価となる可能性があるといえる。

以上のことより、水稻の青刈りによる飼料生産と青刈り後の再生による食用米生産を同時に行う水稻栽培法としては、緩効性肥料を用いて多肥条件で栽培し、出穂 28 日頃に青刈りするのが良いと考えられる。その場合、青刈稲飼料収量は 2.7t ha^{-1} 、精玄米収量は慣行栽培（無青刈り、速効性肥料の標肥条件）区の約 70%、玄米の白未熟粒率は慣行栽培区より低く、外観品質が向上することが期待できるといえる。さらに現在の休耕田の 65% で水稻栽培を再開できると考えられる。

引用文献

大西政夫・堀江武（1990）. 水稻の青刈り利用と再生稲の子実生産に関する研究. 第 I 報 作期および青刈りの時期と高さが青刈り稲並びに再生稲の再生稲、飼料価値に及ぼす影響. 日作紀, 59: 419-425.