

第51回愛媛県児童・生徒理科研究作品＜愛媛県教育研究協議会長賞＞

稻の成長に必要なもの～たくさん収穫するために～

松山市立河野小学校 第4学年 山内真穂香
指導教諭 今岡文

1 研究の動機

稻の研究を始めて今年で4年目。2年生のときの実験では、予想に反して、500mLのペットボトルの土の量で分けつし、立派に穂ができた。その理由は土の中に肥料が入っていたからだと分かった。そこで、肥料を増やせば、収穫量も増えるのではないかと考え、実験してみようと思った。また、祖父のもみ蒔きの手伝いをしたことから、もみの発芽について興味がわき、発芽に必要なものは何か調べてみようと思った。



もみ蒔きの手伝い

2 今までの実験で分かっていること

- 穂が出ると、葉の成長が止まる。
 - 穂が出て、パカッと開いたのが花で、おしべとめしべがある。
 - 穂がたれることは、実（お米）になっている証拠である。
 - 1本の苗から茎がいくつか分かれて出てくる（分けつ）。
 - 土の量が少ないと分けつしない。
 - 苗を詰め込んで植えても、たくさん収穫できない。
 - 雑草のヒエと稻を見分ける“ワザ”は、稻についている白いひげを見ること。
 - 土の量が増えるごとに稻の成長も勢いがあって、分けつの数も増える。
 - バケツで分けつするため、増やせる土の量が限界になると、分けつも止まる。
 - 500mLペットボトルの稻が2本分
げつしたのは、土の肥料が入ってい
たからである。

3 研究の内容

(1) もみの発芽について

① 実験方法

空気・水・温度・日光などの条件を変えたカップに、もみを3粒ずつ入れて、発芽するかどうか、1週間ごとに調べる。



「もみの発芽」の実験の様子

② 実験結果

条件 カブリ	空気	水	場所	結果	メモ
A	○	○	○	発芽した	くきが太い。でもBより成長がおそい。
B (ひたすら)	○	○	○	発芽した	一番よいなえに成長した。
C	○	○	カゲ	発芽した	Aと同じように成長した。
D	○	○	暗室	発芽した	発芽するけれど色はよくない、うす~い黄色
E	○	×	○	×	かわいいという。
F (あぶり)	×	○	○	発芽した	くきが曲がって成長した。水面から出ようと成長した
G	○	○	冷蔵庫	×	実験1日目と同じ。
H	○	×	庫	×	実験1日目と同じ

○ある
 ×ない

ひたすら
 ひたすら

「もみの発芽」の実験結果

③ 考察

暗室の実験では日光がなくても発芽した。色は緑色ではなく、元気な苗には見えなかったが、実験後、外に出してみたら2~3日で色が緑色になった。日光には、葉の色を緑色にする秘密があると考えられる。

冷蔵庫の苗は発芽しなかった。でも、実験後、蓋付きのまま外に出したら、その日のうちに小さな小さな芽が出た。蓋付きなので成長も早かった。冷蔵庫は暗室なので、発芽できるはずなのに、できなかったことと、外に出したら発芽したこととを合わせて考えると、温かい温度も必要だということが分かる。

水が入っていないカップは発芽しなかった。蓋付きにすれば発芽するかもしれないと思いやってみたが、やはり発芽しなかった。

これらのことと合わせて考えると、もみの発芽に必要な条件は、「水」「温度」ということになる。

～不安なこと～

実験結果では空気がなくても発芽した。でも、もしかしたら、魚みたいに水の中にある少ない空気をうまく吸い込む力がもみにあるのかも知れない。実験中にも、葉が水面から出ていたことが何回かあったので、そのときに思いっきり吸い込んだのかもしれない。予想と違う結果にびっくりした。

(2) 稲の成長と肥料の関係

① 実験方法

- 土は「祖父の田んぼの土」、「苗床用の土（もみの発芽のために祖父が肥料を混ぜている）」、「まさ土（肥料が入っていない土）」の3種類を用意する。

- 土を柄杓（700mL）で、5杯分、10杯分、15杯分量り、それぞれバケツに入れる。
 - 同じ量の土同士で、混ぜる肥料の量をスプーン（5mL）で0杯、1杯、2杯と変える。
 - それぞれのバケツに苗1本を植え、成長の違いを観察し、稲の成長と肥料の関係を探る。

② 実験結果

ア 肥料について

- 同じ土の量で比べたとき、肥料の量が多くなるにつれて稲の成長は悪くなる。
 - まさ土で育った稲は、日なたで育てても成長が悪い。
 - 苗床用の土は、もみだけではなく、稲の成長にとっても、とてもいい土である。
 - 肥料が多いと、「藻」が発生しやすい。（水の温度も関係する。）

イ かけについて

- 日光が当たらない場所で育てたとき、肥料の量が多い土の稻から枯れていった。
 - かけがら日なたに出して育てたとき、葉の色や成長の速さはよくなる。

ウ 水について

- 土の表面が見えるくらいに水がなくなっても、稲が弱ることはない。
 - 土の表面を時々乾かすることで、「藻」の発生を少なくすることができる。

工 稽について

- 葉の長さが長くても、それだけでは成長がよいとはいえない。
 - 肥料が多いと、柳の木のように、垂れたような枯れ方をする葉がある。

「稲の成長と肥料の関係」の実験結果



成長の違いの様子



出穂した稲 (苗床用土15杯)

③ 考察

肥料は植物がよく育つようにするためのものだが、肥料をたくさん入れたからといって、よく育つわけではないことが分かった。反対に、土の量は十分あっても、肥料が入っていないとよく育たない。土の量と肥料の量が稲に調度いい分量のとき、よい成長をすることが分かった。

また、1年生のときから続けて葉の成長を調べてきたが、今回の実験で、葉が長いだけでは「よい成長」ととはいえないことが新しく分かった。葉の長さ・葉の色・茎の太さ・堅さなど、目で見たり触ったりして「よい成長」といわなければいけないと考える。

土の量が増えると、分けつする数も増えることは去年の実験で分かっている。しかし、いつまでも分けつするのではなく、苗自体の限界や穗が出る時期との関係で、稲に必要な土の量以上に土を多くしても、大きく変わらないということが、今年の実験で確認できた。

4 研究を終えて

今年は肥料を増やすことで収穫量を増やそうと考えたが、それはかえって収穫量を減らすことになってしまった。祖父の田んぼの土には、もともと肥料が少しだけ入っていたので、肥料0杯としたのはよくなかったと思う。苗床用の土と違ってあんなに広い田んぼの土の量に、祖父の経験から肥料を加減して、田んぼの隅々まで撒いているのかと思ったら、本当に祖父はすごいと思った。

また、今年は北条宮農支援センターの人 「水きり」について教えてもらった。水きりをすることで、稲が水を求めてしっかりとした根ができ、その後、水を入れたとき、その根から水をたくさん取り込むことができるので、稲はさらによく成長するのだそうだ。ぼくは、今までたっぷりバケツに水を入れて育ててきた。もし、水きりをして育てていたら、もっと収穫できたのかもしれない。どれくらい収穫に差ができるのか。来年また実験をして調べてみたい。