

沼南 E C O 計画

千葉県立沼南高等学校 科学部

発表者 2学年 生沼 美夏



本日の報告内容

- 一年間の反省
- ECO計画について
- 活動記録
- 考察
- 考察まとめ
- メンバー感想
- 反省⇒次回に向けて
- 参考文献



はじめに：1年間の反省

1) 配布された資料を熟読せず、正確な観察記録を残せなかった

→ 成長観察・計測・記録が不十分

2) しっかりとした計画を立てなかった
主担当を決めなかった

→ 肥料のあげ忘れ、分けつ観察の遅延

事情をご理解の上、**鋭いツツコミ**はお控え願います（顧問）

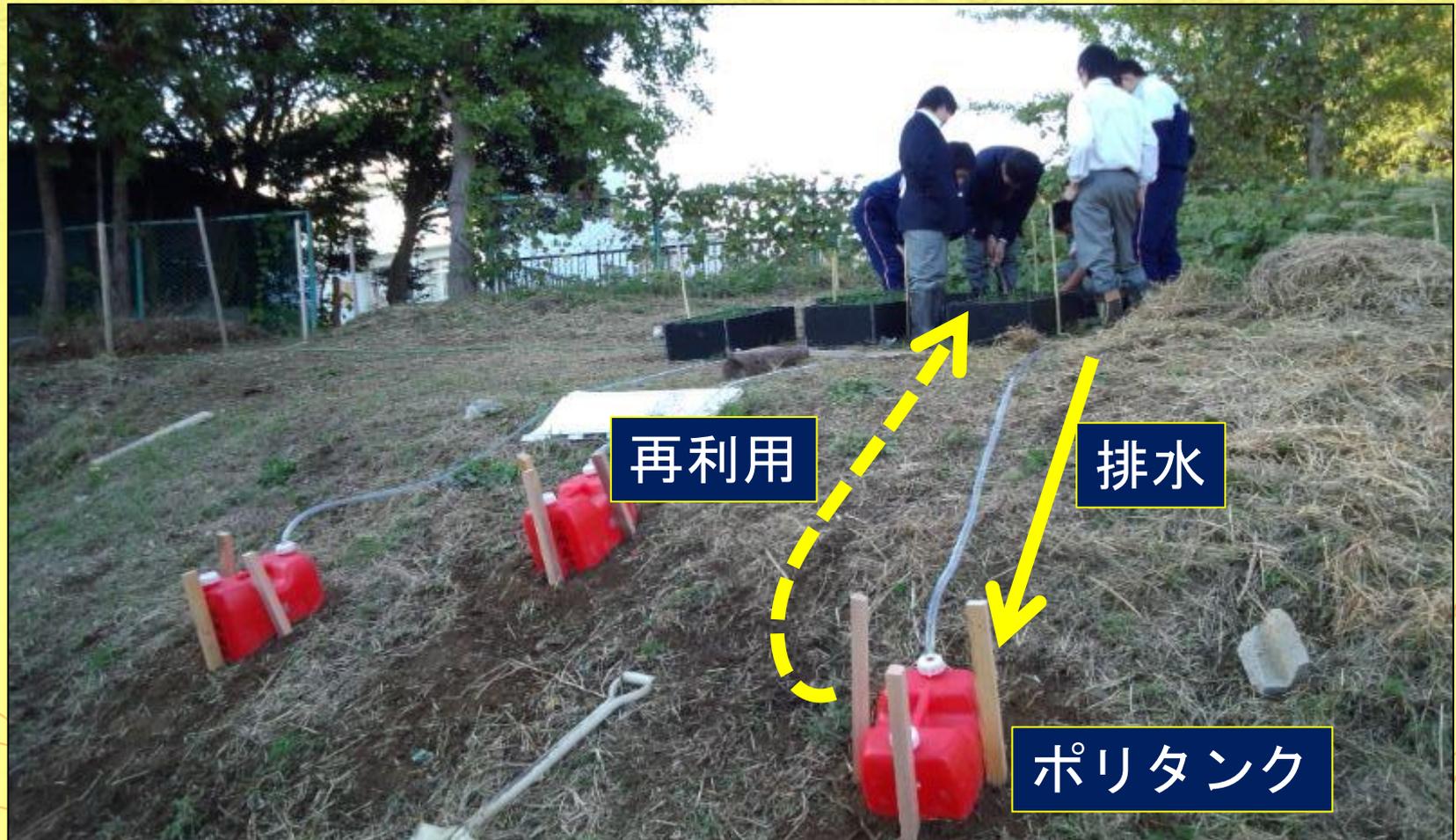
沼南ECO計画について

比較区のコンセプト

1. 茎や穂を大きくする ← 起生期、止葉期の肥料を2倍
2. 肥料の吸収を最大にする ← 排水を回収し、再利用

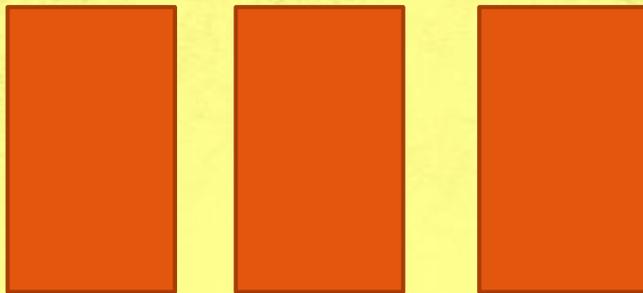
タイミング	基肥 (g)	起生期 (g)	止葉期 (g)	葉面散布 (g)	総窒素量 (g)
対照区 調査区	10	18	12	0	40
比較区 (ECO計画)	10	36	24	0	70

ECO計画



E C O 計画：プランターの配置

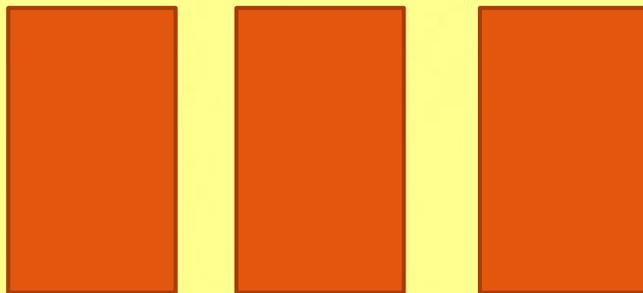
対照区



調査区



比較区



活動記録

2012年

- 10/16 播種
- 10/22 調査区：発芽確認
- 10/23 対照区：発芽確認
- 10/24 比較区：発芽確認
以後、成長を観察

観察項目：毎日、当番制

- ・草丈測定（全長）
- ・小麦の様子
（葉の色、害虫など）
- ・土の様子
（湿り具合⇒必要なら水やり）

2013年

- 1/29 分けつ確認、麦踏み
- 2/21 麦踏み（2回目）
- 3/29 アブラムシ駆除（ガムテープ）
- 4/8 アブラムシ駆除（牛乳希釈液、中性洗剤希釈液）
- 4/18 アブラムシ駆除（ニンニクすりおろし液）
- 5/9 防鳥網設置（鳥・虫による穂の食害があったため）
- 6/11 収穫
- 6/17 脱穀

無農薬を選択
（農家の知恵）

分けつ観察



麦踏の様子



アブラムシの駆除



ニンニクすりおろし



結果：収量、品質データまとめ

処理区	収量 (g/m ²)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒/本)	千粒重 (g)	有効茎 歩合(%)	タンパク 含量(%)
対照区	218.0	633.0	12.2	35.0		19.0
比較区	154.7	485.0	8.0	37.3		19.9

※ 1 有効茎歩合は結果無し
穂が形成されていない茎の数を測定して

プランター 番号	千粒重 (g)				1穂粒数 (粒/本)			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
対照区		40	30	35		14.3	10.1	12.2
比較区	35	34	43	37.3	6.3	7.1	10.7	8.0

考察①：ECO計画の評価

処理区	収量 (g/m ²)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒/本)	千粒重 (g)	有効茎 歩合(%)	タンパク 含量(%)
対照区	218.0	633.0	12.2	35.0		19.0
比較区	154.7	485.0	8.0	37.3		19.9

- 1) 収量、穂数、1穂粒数は対照区の方が多い
⇒ ECO計画は茎、穂の成長を妨げる
- 2) 千粒重、タンパク含量は比較区の方が多い
⇒ ・ECO計画は葉面散布のような効果があるかも
・止葉期の肥料を2倍にした効果

考察②：圃場での結果と比較

処理区	収量 (g/m ²)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒/本)	千粒重 (g)	有効茎 歩合(%)	タンパク 含量(%)
対照区	218.0	633.0	12.2	35.0		19.0
比較区	154.7	485.0	8.0	37.3		19.9
圃場 (西尾先生)	900	700	不明	41.8	不明	15.0

1) 収量がかなり低い（圃場の1/6～1/4）

⇒ 原因① 千葉は北海道より気温が高いため

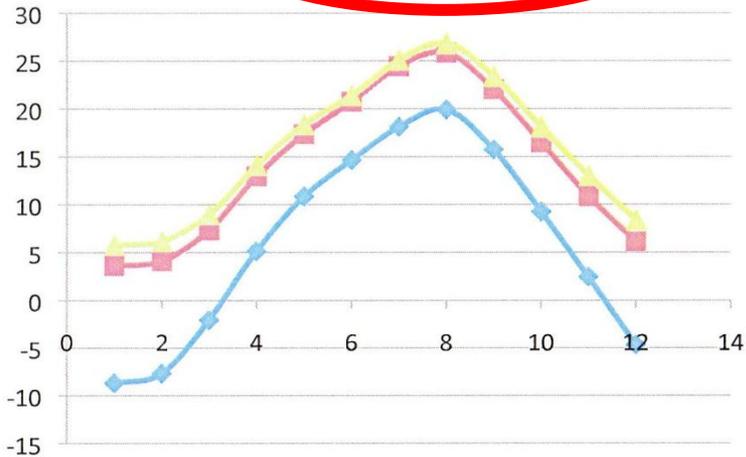
圃場のデータは
農研機構 プレスリリース 北海道地域向けの超強力秋まき小麦「ゆめちから」
を参照

北海道と関東の違い

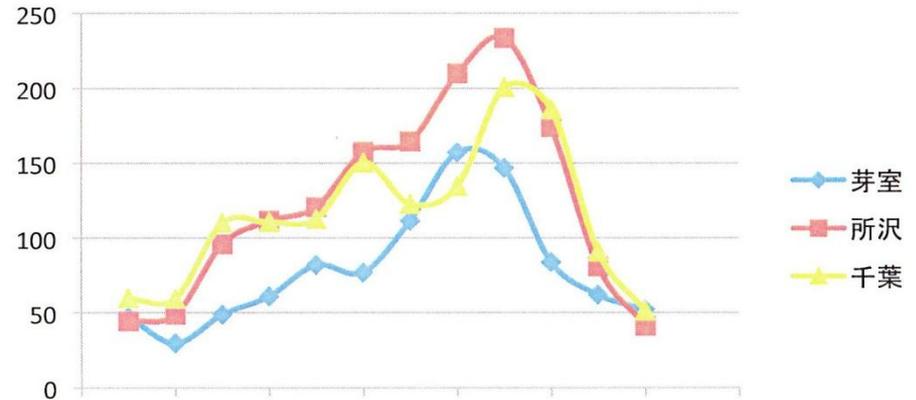
各地の年間データ

	芽室	所沢	我孫子	千葉
年間降水量	958.1	1178.1	1178.1	1000.1
平均気温 (°C)	5.9	14.3	14.7	15.7
最高気温 (°C)	33.3	35.7	35.4	35.0
最低気温 (°C)	-26.0	-4.5	-4.6	-2.1
日照時間 (h)	1922.7	1833.8	1807.6	1941.4

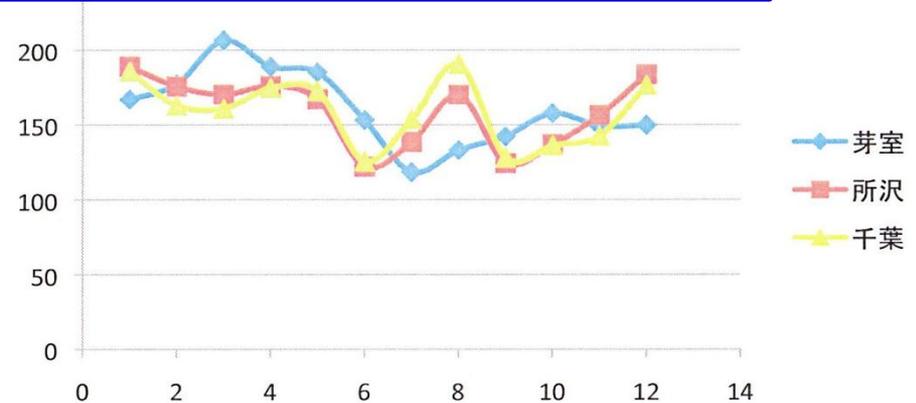
平均気温(°C)



平均降水量(mm)



千葉の方が年間を通して
気温が高い

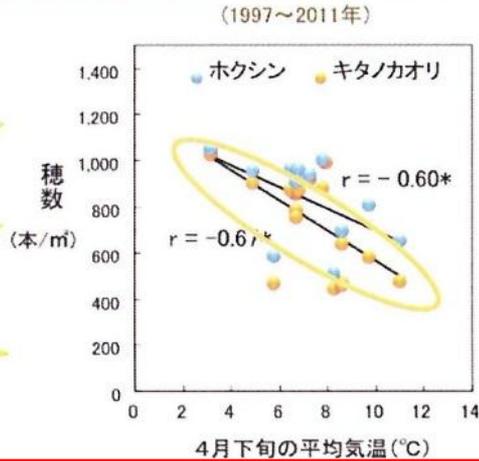
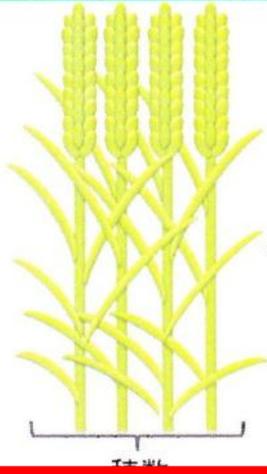


気象庁のデータより(それぞれ23~30年間の平均)

北海道の小麦と気温の関係

4月下旬の気温が穂数に関係

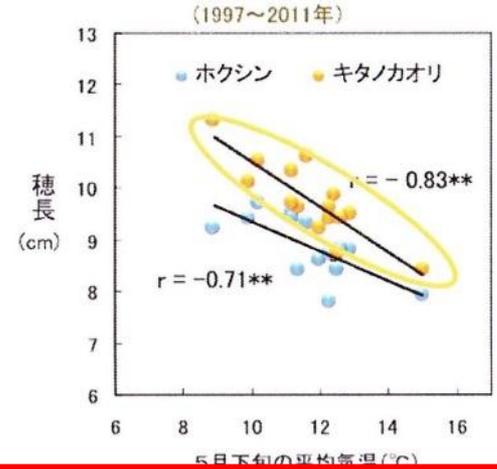
研機構



4月下旬の気温が高いと穂数が減る

5月下旬の気温が穂長に関係

研機構



5月下旬の気温が高いと穂長が短くなる

気温が高いと小麦は…

穂数 減

穂長 短

登熟期間 短縮 ⇒ 千粒重 減

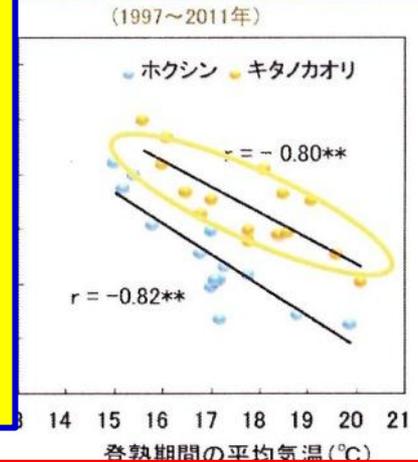
収量 減少

登熟期間の平均気温(°C)

登熟期間の温度が高いと登熟期間が短くなる

の大きさに関係

研機構



登熟期間の温度が高いと小麦の粒が小さくなる

考

校

タイミング	基肥 (g)	起生期 (g)	止葉期 (g)	葉面散布 (g)	総窒素量 (g)
対照区 調査区	10	18	12	0	40
比較区 (ECO計画)	10	36	24	0	70

処理区	(g/m ²)	(本/m ²)	(粒/本)	(g)	歩合(%)	ンパク 含量(%)
対照区	218.0	633.0	12.2	35.0		19.0
比較区	154.7	485.0	8.0	37.3		19.9
圃場 (西尾先生)	900	700	不明	41.8	不明	15.0

1) 収量がかなり低い

⇒ 原因② 起生期の肥料を与えていないため
茎の成長に影響が出てしまった



考察②：圃場での結果と比較

処理区	収量 (g/m ²)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒/本)	千粒重 (g)	有効茎 歩合(%)	タンパク 含量(%)
対照区	218.0	633.0	12.2	35.0		19.0
比較区	154.7	485.0	8.0	37.3		19.9
圃場 (西尾先生)	900	700	不明	41.8	不明	15.0

1) 収量がかなり低い

⇒ 原因③ 病気(いもち病)や害虫(アブラムシ)の被害により
成長が悪くなった

多くの葉が“いもち病”にかかった
⇒ 立ち枯れや白穂が生じ、収量が少なかった



考察

小麦の成熟度

	重さ (g)	割合 (%)
成熟した粒	559.9	70.9
未熟な粒	230.0	29.1
全部の粒	789.5	

3割も廃棄

全体として成長が悪かった

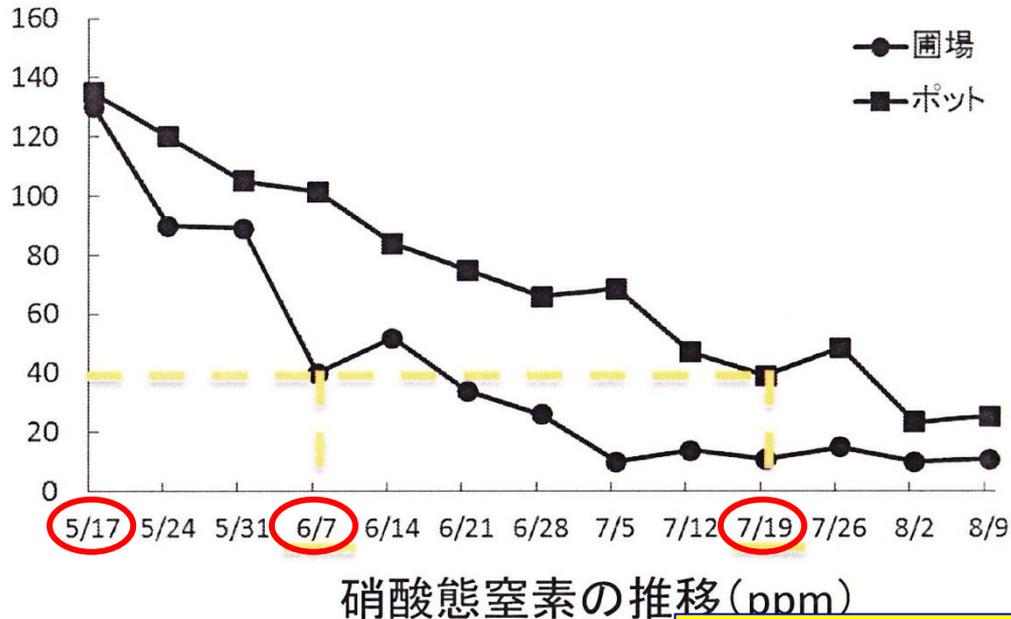
考察②：圃場での結果と比較

処理区	収量 (g/m ²)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒/本)	千粒重 (g)	有効茎 歩合(%)	タンパク 含量(%)
対照区	218.0	633.0	12.2	35.0		19.0
比較区	154.7	485.0	8.0	37.3		19.9
圃場 (西尾先生)	900	700	不明	41.8	不明	15.0

2) タンパク含量が高い

⇒ 原因① プランターは土壤に肥料が残りやすい
(みやっちの研究データより)

みやっちの研究データ



硝酸体窒素

140ppm⇒40ppmの期間

圃場 : 21日

ポット : **63日**... **3倍長持ち**

土壤中の肥料の減少速度：圃場＞ポット



プランターには肥料が残りやすい



小麦へ吸収されやすい



タンパク含量が増加

考察②：圃場での結果と比較

処理区	収量 (g/m ²)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒/本)	千粒重 (g)	有効茎 歩合(%)	タンパク 含量(%)
対照区	218.0	633.0	12.2	35.0		19.0
比較区	154.7	485.0	8.0	37.3		19.9
圃場 (西尾先生)	900	700	不明	41.8	不明	15.0

2) タンパク含量が高い

⇒ 原因② 病害虫により子実にデンプンが溜まらず
相対的にタンパク含量が高くなった

E C O計画のまとめ

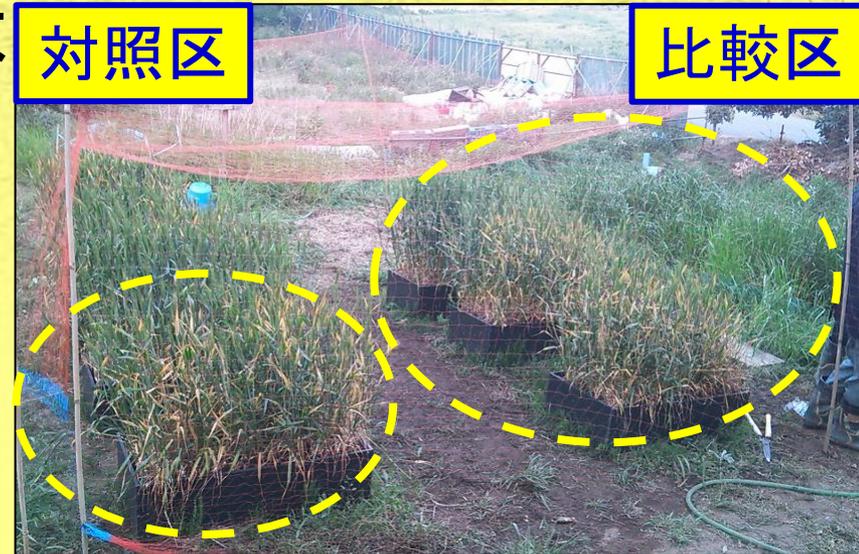
E C O計画は

- ・ 栄養が多すぎた ⇒ 病気になった
- ・ 葉面散布の効果があるかもしれない
- ・ タンパク含量が多くなるかもしれない

やり方次第で良い結果が出るかも！

まとめ

- 低収量の最大の原因は
病害虫被害
肥料を与えなかつ
- 病害虫の原因は
栽培場所の周囲に雑草



メンバーの感想

初めは発芽するかとても心配でしたが、ちゃんと茎が伸びて穂ができ、収穫して小麦粉となってくれたのでうれしかった。

アブラムシの駆除や脱穀・選別など細かい作業が多く大変だった。しかし小麦たちがすくすくと育っているのを見ていたら、なんだか癒された。

アブラムシの駆除に牛乳やニンニクを使ったが、においが強烈だった。

脱穀は米作りで経験していたので楽しくできた。

昔の人は大変な苦勞をして麦を育てたんだなあ。

反省 ⇒ 次回に向けて

初めての作業だったとはいえ、肥料のあげ忘れや情報収集の不足など、反省すべきことは多い。

ぜひ今年も種を頂戴し、リバネスさんの収量を超えて見せる！！

参考文献

ゆめちからについて

- ・ 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 HP
(http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/laboratory/harc/013071.html)
- ・ ゆめちから栽培マニュアル

いもち病について

- ・ 農薬ネット (<http://nouyaku.net/site/tishiki/ZUKAN/ZBYOU.html>)

アブラムシについて

- ・ 部員の両親、祖母の知識
- ・ 用務員さんの知識

ご清聴ありがとうございました



沼南 E C O 計画

千葉県立沼南高等学校 科学部

発表者 2学年 生沼 美夏





製粉データ

サンプル名	全重量 (g)	粉重量 (g)	ふすま重量 (g)	製粉歩留 (%)	水分含量 (%)	タンパク質含量 (%)	タンパク質含量 (13.5%水分換算)	備考
対照区1	20.6	11.8	8.0	59.6	12.4	20.1	19.8	検量線の範囲外
対照区2	176.7	103.0	68.8	60.0	12.3	17.3	17.1	検量線の範囲外
対照区3	67.6	36.0	29.6	54.8	12.2	19.7	19.4	検量線の範囲外
比較区1	35.8	20.6	13.5	60.4	12.1	20.1	19.8	検量線の範囲外
比較区2	49.0	27.6	19.4	58.7	12.4	21.7	21.4	検量線の範囲外
比較区3	103.3	60.1	40.0	60.1	12.0	17.9	17.6	検量線の範囲外
調査区	106.5	65.9	37.5	63.7	11.9	18.5	18.2	検量線の範囲外

収穫後データ

【穂数】

プランター番号	穂数 (本/プランター)				穂数 (本 / m ²)			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
対照区	236	309	224	256.3	583	763	553	633
比較区	162	202	225	196.3	400	499	556	485

【有効茎歩合】

プランター番号	最高茎数 (本/プランター)				有効茎歩合 (%)			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
対照区				#####				#####
比較区				#####				#####

【1穂粒数】

プランター番号	千粒重 (g)				1穂粒数 (粒 / 本)			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
対照区		40	30	35		14.3	10.06	12.18
比較区	35	34	43	37.33	6.314	7.135	10.68	8.042

【収量】

プランター番号	全粒重 (g / プランター)				収量 (g / m ²)			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
対照区	20.6	176.7	67.6	88.3	51	436	167	218
比較区	35.8	49	103.3	62.7	88	121	255	154.7

【タンパク 含量】

プランター番号	タンパク含量 (%)			
	1	2	3	平均
対照区	19.8	17.1	19.4	18.8
比較区	19.8	21.4	17.6	19.6

【実測した1穂粒数】・・・各区とも20個の穂についている粒数をかぞえた（未熟粒を含む）

プランター番号	20穂粒数（粒 / 20本）				1穂粒数（粒 / 本）			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
対照区	350	538	360	416	17.5	26.9	18.0	20.8
比較区	278	325	522	375	13.9	16.3	26.1	18.8

【1穂粒数】

プランター番号	千粒重（g）				1穂粒数（粒 / 本）			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
対照区	/	40	30	35	/	14.3	10.06	12.2
比較区	35	34	43	37.33	6.314	7.135	10.68	8.0

小麦の成熟度
58.7%
42.6%

- 左「ゆめちから」
- 中「ホクシン」
- 右「キタノカオリ」

