

南丹市八木盆地
約200ha

200haに消化液が散布できれば2400万円/年肥料代が節減できる

南丹市での消化液の液肥利用の経緯

2001年 - :京大附属高槻農場の小区画試験による肥効の確認

2003年 - :南丹市八木地区にて圃場試験開始

2004-06年 :農林水産省高度化事業にて肥効・安全性の確認試験

2007年 - :

1) 散布時期を変え有機態窒素無機化期間確認効果確認試験
(氷所地区の5圃場)

2) 八木町バイオマスタウン構想を,南丹市全域にBT構想に拡大

2008年 - :

1) 2007年と同様に無機化期間確認確保効果の確認

2) 数理計画法による貯留・散布法の確認。

3) 5圃場に加えて,諸畑の1ha区画水田12haに投入

4) 本格導入に備え啓蒙セミナー開催

京大付属高槻農場での消化液の肥効確認・連用試験



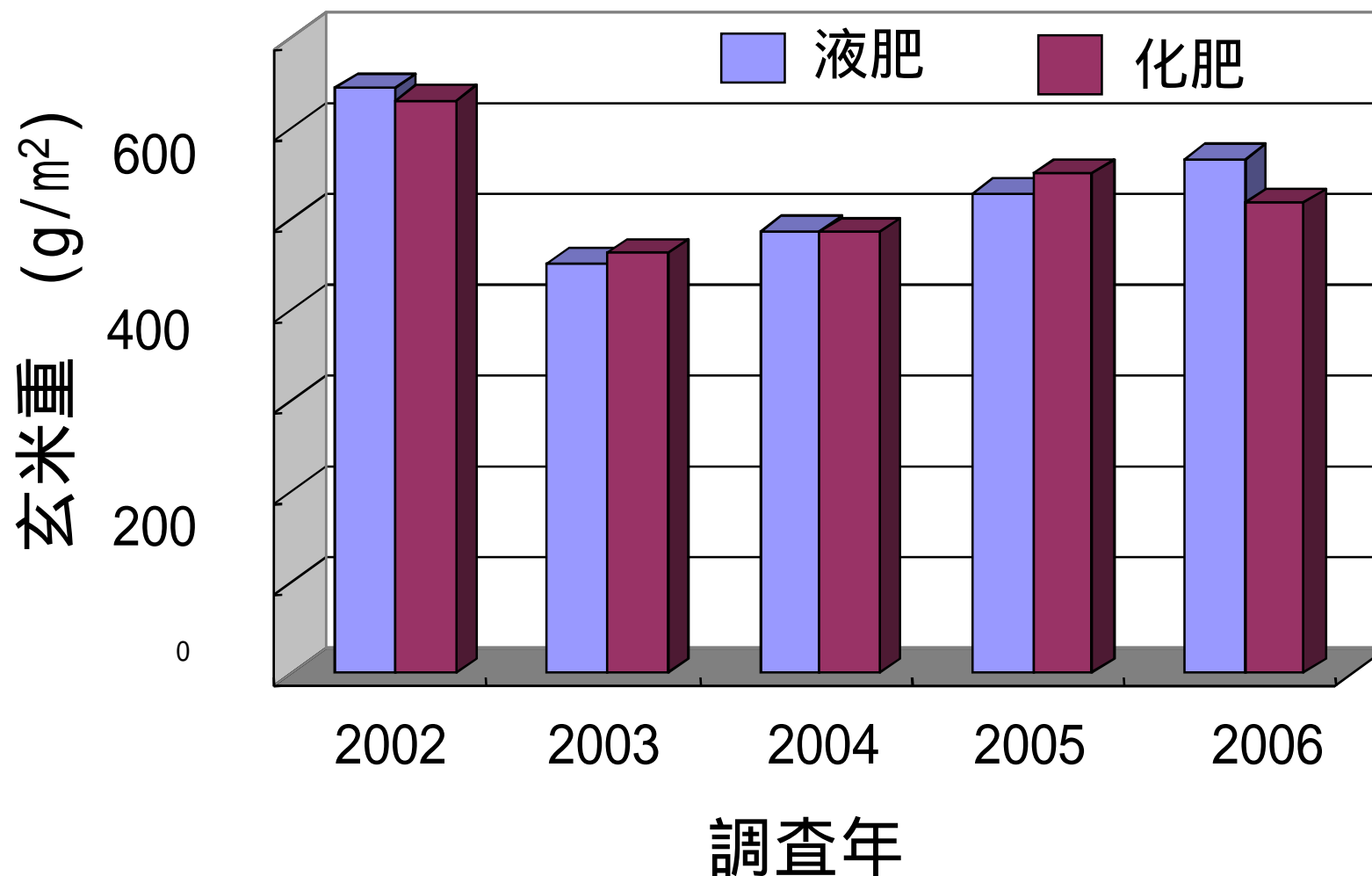
消化液をイネ肥料として使用する場合の問題点

なぜ、消化液は水稻の肥料として使用できないか

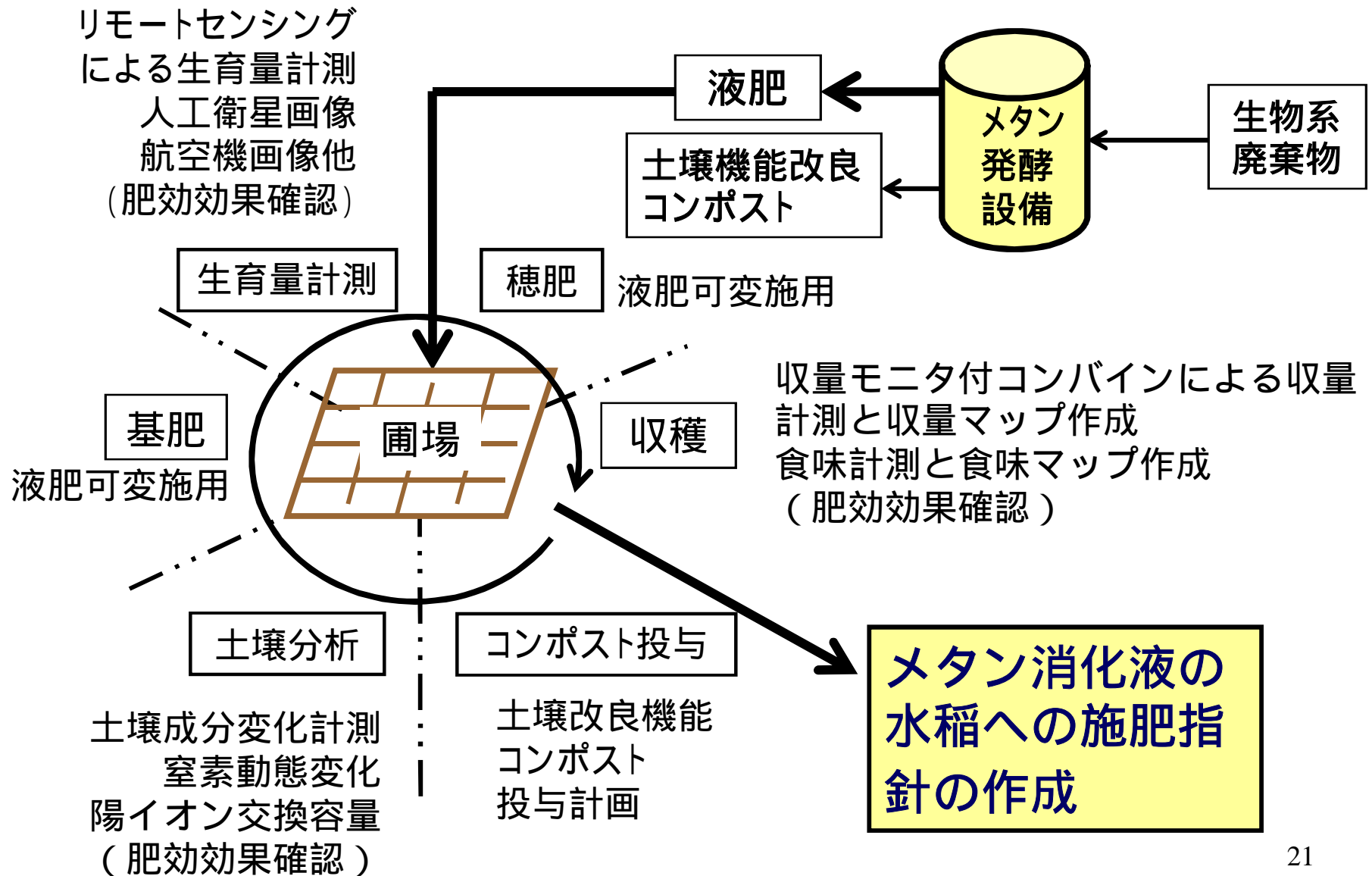
- (1)イネは収量と食味の関係で精緻な施肥設計を要求する。精緻な施肥設計に答えるための肥料効果と安全性が不明である。
- (2)消化液の窒素成分が投入材料に依存するのでロットによって異なる。貯留時に混ざって均一になるかどうか。
- (3)液肥中には無機態窒素と有機態窒素が混在している。化学肥料と発現時期が異なり、有機肥料以上に使用し難い。
- (4)水田への消化液の散布の仕方により散布ムラが生じる。
- (5)0.3%の窒素成分しかないため、大量に運搬する必要がある。効率的かつ経済的な輸送・貯留システムが確立していない。

消化液をイネ肥料として使用する場合の問題点

2001年から実施している。京大附属農場の小区画水田では、消化液は化学肥料と同等以上の肥料効果を有している。



精密農業手法の活用による肥効確認試験



2005, 2006年試験圃場

液肥

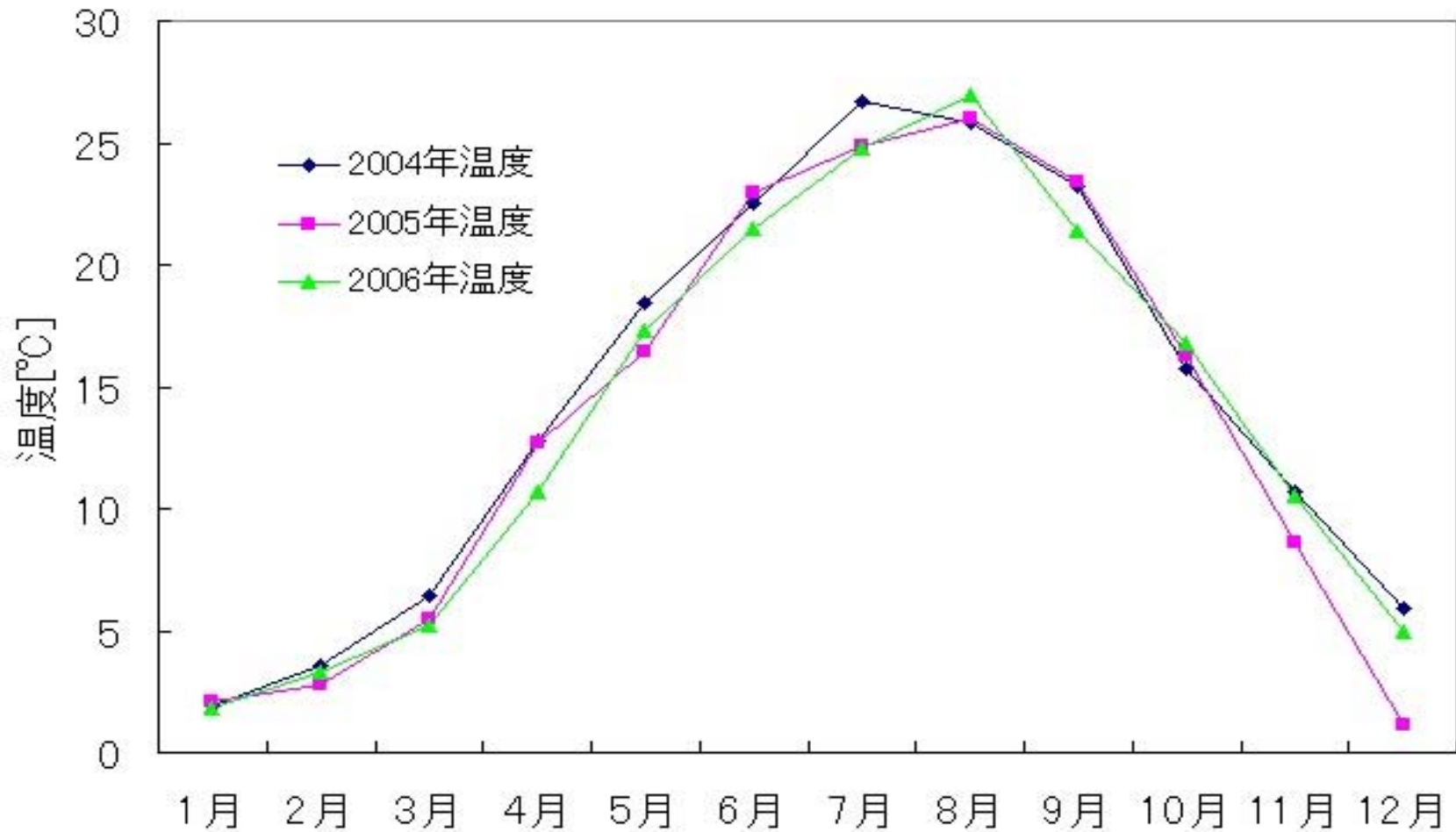
2005年化肥

2006年化肥



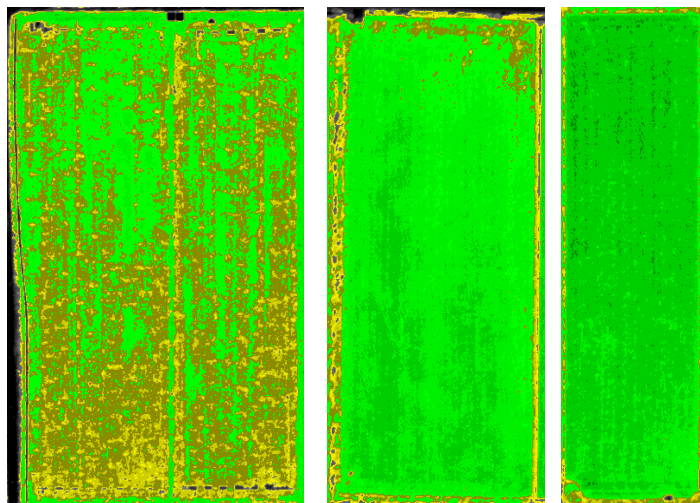
2004年は, 2005,2006年とは異なる山室地区にて試験実施₂

2005, 06年の気温の変化

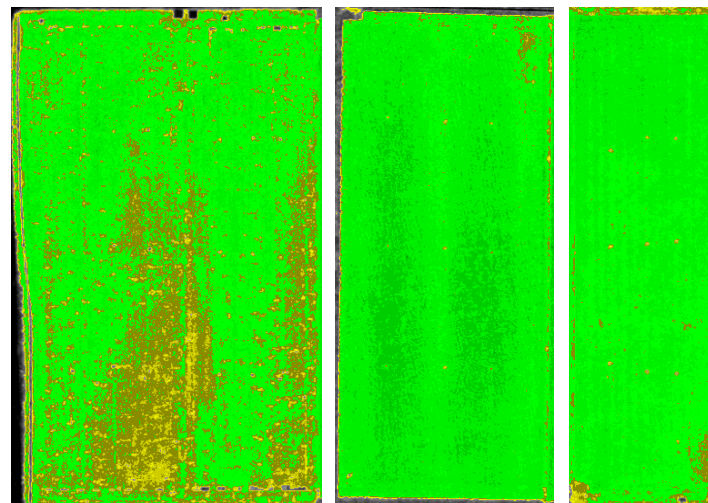


消化液はNH₃と有機態窒素が半々のため肥効への気温が大きい

幼穂分化期7月20日



出穂期 8月5日

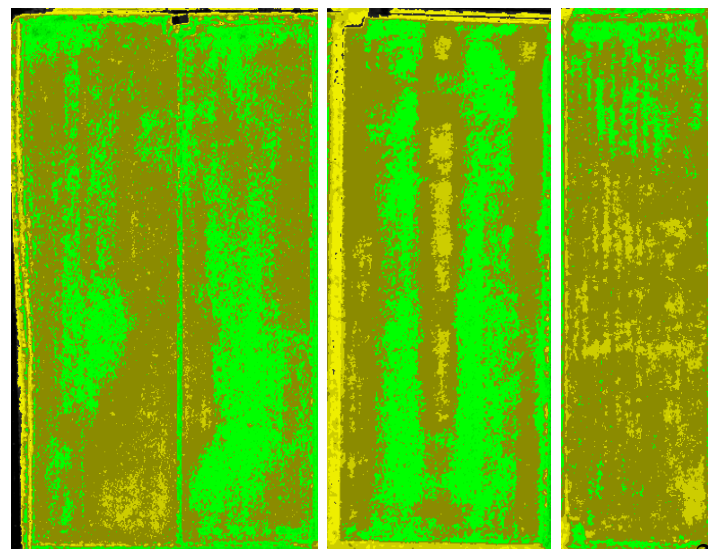


| 液肥区 | | 化肥区 | |
|-----|------|-------------|-----|
| 番号 | 肥料 | 収量 [kg/10a] | |
| | | 05年 | 06年 |
| | 消化液 | 632 | 591 |
| | 消化液 | 627 | 541 |
| | 化学肥料 | 664 | 504 |
| | 化学肥料 | 667 | 669 |

品種キヌヒカリ

2005年 リモセンによる
液肥区と化肥区のNDVI

収穫直前9月2日



2004年-2006年 生育データ

| | | 基肥 | 田植 | つなぎ肥 | 幼穂分化期 | | | | 穂肥1 | 穂肥2 | 出穂期(8/3) | | | | | 食味(9/8) | | | 収量 |
|-----------------------|-----------------------|-------------|------|-------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|--|-------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|--|--|--|-------------------|--|--|---------------------------------|
| 2004 | 1 | 5/29 6.0 | 6/1 | | 45 (385°C) | | | | 7/22 6.0 | | 63 (604°C) | | | | | 94 (976°C) | | | 9/15 106 (1037°C) 786 kg/10a |
| | | | | | 葉乾: 茎乾: 葉N%: 茎N% | | | | | | 葉乾: 茎乾: 穂乾: 葉N%: 茎N% | | | | | アミ: タン: 食味 | | | |
| | 191 192 3.5 1.5 | | | | 290 413 133 2.9 0.9 | | | | | 18.8 7.7 77.8 | | | | | | | | | |
| | 2 | 5/29 6.0 | 6/1 | | 45 (385°C) | | | | 7/22 6.0 | | 63 (604°C) | | | | | 94 (976°C) | | | 9/8 99 (976°C) 705 kg/10a |
| | | | | | 163 162 3.4 1.4 | | | | | | 237 423 104 2.8 0.8 | | | | | 18.8 7.6 78.0 | | | |
| | 3 | 5/23 5.4 | 5/23 | | 54 (431°C) | | | | 7/15 | 7/25 | 72 (650°C) | | | | | 103 (1022°C) | | | 9/9 109 (1032°C) 763 |
| | | | | | 245 340 2.5 0.9 | | | | 2.5 | 1.7 | 246 561 159 2.2 0.7 | | | | | 17.7 7.4 78.6 | | | |
| | 4 | 5/22 1.8 | 5/22 | | 55 (434°C) | | | | 7/12 | 7/21 | 72 (652°C) | | | | | 104 (1024°C) | | | 9/4 105 (984°C) 926 kg/10a |
| 217 342 2.5 0.8 | | | | | 4.2 | 1.7 | 225 552 193 2.3 0.6 | | | | | 18.5 7.1 80.8 | | | | | | | |
| | | 基肥 | 田植 | つなぎ肥 | 幼穂分化期(7/21) | | | | 穂肥1 | 穂肥2 | 出穂期(8/9) | | | | | 食味(9/9) | | | 収量 |
| 2005 | 1 | 5/27 3.5 | 5/30 | 6/27 2.2 | 52 (432°C) | | | | 7/26 2.2 | | 71 (646°C) | | | | | 102 (945°C) | | | 9/20 113 (1045°C) 632 kg/10a |
| | | | | | 147 161 3.3 1.2 | | | | | | 189 378 92 3.0 1.0 | | | | | 18.7 6.5 78.0 | | | |
| | 2 | 5/27 3.5 | 5/30 | 6/27 2.5 | 52 (432°C) | | | | 7/26 2.5 | | 71 (646°C) | | | | | 102 (945°C) | | | 9/20 113 (1045°C) 627 kg/10a |
| | | | | | 149 157 3.3 1.2 | | | | | | 194 374 101 3.2 1.0 | | | | | 19.0 6.7 75.8 | | | |
| | 3 | 5/26 1.0 | 5/28 | 6/14 1.4 | 54 (439°C) | | | | 7/27 | 8/3 | 73 (653°C) | | | | | 104 (952°C) | | | 9/16 111 (1018°C) 664 kg/10a |
| | | | | | 187 228 3.2 1.4 | | | | 2.5 | 2.5 | 217 475 137 3.0 1.0 | | | | | 18.8 6.6 77.8 | | | |
| | 4 | 5/26 2.4 | 5/28 | | 54 (439°C) | | | | 7/16 | | 73 (653°C) | | | | | 104 (952°C) | | | 9/18 113 (103°C) 667 kg/10a |
| | | | | | 213 289 2.7 0.9 | | | | 1.1 | | 196 477 129 2.7 0.7 | | | | | 18.4 6.2 82.4 | | | |
| | | 基肥 | 田植 | つなぎ肥 | 幼穂分化期(7/21) | | | | 穂肥1 | 穂肥2 | 出穂期(8/9) | | | | | 食味(9/9) | | | 収量 |
| 2006 | 1 | 6/3 6.3 | 6/10 | | 44 (394°C) | | | | | | 65 (606°C) | | | | | 94 (886°C) | | | 9/17 99 (913°C) 574 kg/10a |
| | | | | | 75 46 4.0 2.0 | | | | | | 149 282 76 2.8 0.8 | | | | | 19.1 7.7 75.2 | | | |
| | 2 | 6/3 5.9 | 6/10 | | 44 (394°C) | | | | | | 65 (606°C) | | | | | 94 (886°C) | | | 9/21 103 (964°C) 558 kg/10a |
| | | | | | 56 46 4.2 2.1 | | | | | | 150 262 67 2.8 0.8 | | | | | 19.0 7.7 75.4 | | | |
| | 3 | 5/22 4.1 | 5/24 | 6/7 1.5 | 61 (437°C) | | | | 7/15 | 7/25 | 82 (679°C) | | | | | 111 (958°C) | | | 9/17 116 (986°C) 504 kg/10a |
| | | | | | 120 139 3.2 1.4 | | | | 2.5 | 2.1 | 162 366 132 2.6 0.7 | | | | | 18.7 7.3 79.1 | | | |
| | 4 | 5/25 3.6 | 5/25 | | 60 (434°C) | | | | 7/16 | | 81 (676°C) | | | | | 110 (955°C) | | | 9/20 118 (1008°C) 727 kg/10a |
| | | | | | 180 180 3.0 1.3 | | | | 1.7 | | 181 359 171 2.4 0.6 | | | | | 18.7 7.4 78.5 | | | |

2004, 2005, 2006年 窒素保有量

幼穂分化期

| 生育量 | 積算量 | | | 施肥量 | | | 乾物重 | | | 窒素濃度 | | | 窒素保有量 | | |
|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | 日数 | 温度 | 基肥 | つなぎ | 穂肥 | 全 | 葉 | 茎 | 全 | 葉 | 茎 | 葉 | 茎 | 全 | |
| 2004 | 液 | 45.0 | 385 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 6.0 | 177 | 177 | 355 | 3.5 | 1.5 | 6.1 | 2.5 | 8.6 |
| | 化 | 54.5 | 432 | 3.6 | 0.0 | 3.6 | 7.2 | 231 | 341 | 572 | 2.5 | 0.9 | 5.7 | 2.9 | 8.7 |
| 2005 | 液 | 52.0 | 432 | 3.5 | 2.4 | 0.0 | 5.9 | 148 | 160 | 308 | 3.3 | 1.2 | 4.9 | 1.9 | 6.8 |
| | 化 | 54.0 | 439 | 1.7 | 0.7 | 0.6 | 3.0 | 200 | 259 | 459 | 3.0 | 1.1 | 5.9 | 2.9 | 8.8 |
| 2006 | 液 | 44.0 | 364 | 6.1 | 0.0 | 0.0 | 6.1 | 65.5 | 46.0 | 112 | 4.1 | 2.0 | 2.7 | 0.9 | 3.6 |
| | 化 | 60.5 | 435 | 3.9 | 0.8 | 2.1 | 6.7 | 150 | 159 | 309 | 3.1 | 1.3 | 4.6 | 2.1 | 6.7 |

出穂期

| 生育量 | 積算量 | | 施肥量(幼穂基準) | | | | 乾物重 | | | | 窒素濃度 | | 窒素保有量 | | |
|------|-----|----|-----------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|-------------------|------|
| | 日数 | 温度 | 以前 | 以降 | 全 | 葉 | 茎 | 穂 | 全 | 葉 | 茎 | 葉 | 茎 | 全 | |
| 2004 | 液 | 63 | 604 | 6.0 | 6.0 | 12.0 | 263 | 418 | 118 | 799 | 2.8 | 0.8 | 7.5 | 3.4 | 11.0 |
| | 化 | 73 | 651 | 7.2 | 1.7 | 8.9 | 235 | 556 | 176 | 967 | 2.3 | 0.6 | 5.4 | 3.6 | 9.0 |
| 2005 | 液 | 71 | 646 | 5.9 | 2.4 | 8.2 | 191 | 376 | 97 | 664 | 3.1 | 1.0 | 6.0 | 3.6 | 9.6 |
| | 化 | 73 | 653 | 3.0 | 2.5 | 5.5 | 207 | 476 | 133 | 815 | 2.8 | 0.9 | 5.9 | 4.1 | 10.0 |
| 2006 | 液 | 65 | 606 | 6.1 | 0.0 | 6.1 | 150 | 272 | 72 | 493 | 2.8 | 0.8 | 4.2 | 2.2 | 6.3 |
| | 化 | 82 | 678 | 6.7 | 1.1 | 7.8 | 171 | 363 | 151 | 685 | 2.5 | 0.7 | 4.3 | 2.4 ²⁶ | 6.7 |

2004, 2005, 2006年 窒素保有量

| | | 積算量 | | 施肥量(幼穂基準) | | | 食味値と食味成分 | | |
|------|---|-----|-----|-----------|-----|------|------------|-----|------|
| | | 日数 | 温度 | 以前 | 以降 | 全 | アミロースタンパク質 | 食味値 | |
| 2004 | 液 | 94 | 928 | 6.0 | 6.0 | 12.0 | 18.8 | 7.6 | 77.9 |
| | 化 | 104 | 975 | 7.2 | 1.7 | 8.9 | 18.6 | 7.3 | 79.7 |
| 2005 | 液 | 102 | 945 | 5.9 | 2.4 | 8.2 | 18.9 | 6.6 | 76.9 |
| | 化 | 104 | 952 | 3.0 | 2.5 | 5.5 | 18.6 | 6.4 | 80.1 |
| 2006 | 液 | 94 | 886 | 6.1 | 0.0 | 6.1 | 19.0 | 7.7 | 75.3 |
| | 化 | 111 | 957 | 6.7 | 1.1 | 7.8 | 18.7 | 7.4 | 78.8 |

2007年, 2008年 試驗圃場

