Cytochrome b遺伝子の塩基配列の比較

```
Bovine     ---ATGACTAACATTCGAAAGTCCCACCCACTAATAAAAATTGTAAACAATGCATTCATC
Pig        ---ATGACCAACATCCGAAAATCACACCCACTAATAAAAATTATCAACAACGCATTCATT
Chicken    ATGGCACCCAACATTCGAAAATCCCACCCCCTACTAAAAATAATTAACAACTCCCTAATC
                  * ***** ***** ** ***** *** *******  * *****  *  * **

Bovine     GACCTTCCAGCCCCATCAAACATTTCATCATGATGAAATTTCGGTTCCCTCCTGGGAATC
Pig        GACCTCCCAGCCCCCTCAAACATCTCATCATGATGAAACTTCGGTTCCCTCTTAGGCATC
Chicken    GACCTCCCAGCCCCATCCAACATCTCTGCTTGATGAAATTTCGGCTCCCTATTAGCAGTC
           ***** ******** ** ***** **  * ******** ***** *****  * *   **

Bovine     TGCCTAATCCTACAAATCCTCACAGGCCTATTCCTAGCAATACACTACACATCCGACACA
Pig        TGCCTAATCTTGCAAATCCTAACAGGCCTGTTCTTAGCAATACATTACACATCAGACACA
Chicken    TGCCTCATGACCCAAATCCTCACCGGCCTACTACTAGCCATGCACTACACAGCAGACACA
           ***** **    ******** ** *****  *  **** ** ** ****** * ******

Bovine     ACAACAGCATTCTCCTCTGTTACCCATATCTGCCGAGACGTGAACTACGGCTGAATCATC
Pig        ACAACAGCTTTCTCATCAGTTACACACATTTGTCGAGACGTAAATTACGGATGAGTTATT
Chicken    TCCCTAGCCTTCTCCTCCGTAGCCCACACTTGCCGGAACGTACAATACGGCTGACTCATC
            *   *** ***** ** **  * ** *  ** **  ****  * ***** *** * **

Bovine     CGATACATACACGCAAACGGAGCTTCAATGTTTTTTATCTGCTTATATATGCACGTAGGA
Pig        CGCTATCTACATGCAAACGGAGCATCCATATTCTTTATTTGCCTATTCATCCACGTAGGC
Chicken    CGGAATCTCCACGCAAACGGCGCCTCATTCTTCTTCATCTGTATCTTCCTTCACATCGGA
           **  *  * ** ******** ** **  * ** ** ** **  * *   * *** * **

Bovine     CGAGGCTTATATTACGGGTCTTACACTTTTCTAGAAACATGAAATATTGGAGTAATCCTT
Pig        CGAGGTCTATACTACGGATCCTATATATTCCTAGAAACATGAAACATTGGAGTAGTCCTA
Chicken    CGAGGCCTATACTACGGCTCCTACCTCTACAAGGAAACCTGAAACACAGGAGTAATCCTC
           *****  **** ***** ** **    *     ***** ***** *  ****** ****

Bovine     CTGCTCACAGTAATAGCCACAGCATTTATAGGATACGTCCTACCATGAGGACAAATATCA
Pig        CTATTTACCGTTATAGCAACAGCCTTCATAGGCTACGTCCTGCCCTGAGGACAAATATCA
Chicken    CTCCTCACACTCATAGCCACCGCCTTTGTGGGCTATGTTCTCCCATGGGGCCAAATATCA
           **  * **  * ***** ** ** **  * ** ** ** ** ** ** ** *********

Bovine     TTCTGAGGAGCAACAGTCATCACCAACCTCTTATCAGCAATCCCATACATCGGCACAAAT
Pig        TTCTGAGGAGCTACGGTCATCACAAATCTACTATCAGCTATCCCTTATATCGGAACAGAC
Chicken    TTCTGAGGGGCCACCGTTATCACAAACCTATTCTCAGCAATTCCCTACATTGGACACACC
           ******** ** ** ** ***** ** **  * ***** ** ** ** ** **

Bovine     TTAGTCGAATGAATCTGAGGCGGATTCTCAGTAGACAAAGCAACCCTTACCCGATTCTTC
Pig        CTCGTAGAATGAATCTGAGGGGGCTTTTCCGTCGACAAAGCAACCCTCACACGATTCTTC
Chicken    CTAGTAGAGTGAGCCTGAGGGGGATTTTCAGTCGACAACCCAACCCTTACCCGATTCTTC
            * ** ** ***  ****** ** ** ** ** *****  ******* ** *********

Bovine     GCTTTCCATTTTATCCTTCCATTTATCATCATAGCAATTGCCATAGTCCACCTACTATTC
Pig        GCCTTCCACTTTATCCTGCCATTCATCATTACCGCCCTCGCAGCCGTACATCTCCTATTC
Chicken    GCTTTACACTTCCTCCTCCCCTTTGCAATCGCAGGTATTACTATCATCCACCTCACCTTC
           ** ** ** **  **** ** **    **    *   *  *     * ** **    ***

Bovine     CTCCACGAAACAGGCTCCAACAACCCAACAGGAATTTCCTCAGACGTAGACAAAATCCCA
Pig        CTGCACGAAACCGGATCCAACAACCCTACCGGAATCTCATCAGACATAGACAAAATTCCA
Chicken    CTACACGAATCAGGCTCAAACAACCCCCTAGGCATCTCATCCGACTCTGACAAAATTCCA
           ** ****** * ** ** ********    ** ** ** ** ***   ******** ***
```

```
Bovine     TTCCACCCCTACTATACCATTAAGGACATCTTAGGGGCCCTCTTACTAATTCTAGCTCTA
Pig        TTTCACCCATACTACACTATTAAAGACATTCTAGGAGCCTTATTTATAATACTAATCCTA
Chicken    TTTCACCCATACTACTCCTTCAAAGACATTCTGGG---CTTAACTCTCATACTCACCCCA
           ** ***** *****  *  * ** *****  * **   * *     * ** **    * *

Bovine     ---ATACTACTAGTACTATTCGCACCCGACCTCCTCGGAGACCCAGATAACTACACCCCA
Pig        ---CTAATCCTTGTACTATTCTCACCAGACCTACTAGGAGACCCAGACAACTACACCCCA
Chicken    TTCCTAACACTAGCCCTATTCTCCCCCAACCTCCTAGGAGACCCAGAAAACTTCACCCCA
               **   ** *  ****** * **  **** ** *********** **** *******

Bovine     GCCAATCCACTCAACACACCCCCTCACATCAAACCCGAGTGATACTTCTTATTTGCATAC
Pig        GCAAACCCACTAAACACCCCACCCCATATTAAACCAGAATGATATTTCTTATTCGCCTAC
Chicken    GCAAACCCACTAGTAACCCCCCCACATATCAAACCAGAATGATATTTTCTATTCGCCTAT
           ** ** *****    ** ** ** ** ** ***** ** ***** **  **** ** **

Bovine     GCAATCTTACGATCAATCCCCAACAAACTAGGAGGAGTACTAGCCCTAGCCTTCTCTATC
Pig        GCTATTCTACGTTCAATTCCTAATAAACTAGGTGGAGTGTTGGCCCTAGTAGCCTCCATC
Chicken    GCCATCCTACGCTCCATCCCCAACAAACTTGGAGGTGTACTAGCCCTAGCAGCCTCAGTC
           ** **  **** ** ** ** ** ***** ** ** **  * *******    ***  **

Bovine     CTAATTCTTGCTCTAATCCCCCTACTACACACCTCCAAACAACGAAGCATAATATTCCGA
Pig        CTAATCCTAATTTTAATGCCCATACTACACACATCCAAACAACGAAGCATAATATTTCGA
Chicken    CTCATCCTCTTCCTAATCCCCTTCCTCCACAAATCTAAACAACGAACAATAACCTTCCGA
           ** ** **     **** *** * ** ****  ** **********  ****  ** ***

Bovine     CCACTCAGCCAATGCCTATTCTGAGCCCTAGTAGCAGACCTATTGACACTCACATGAATT
Pig        CCACTAAGTCAATGCCTATTCTGAATACTAGTAGCAGACCTCATTACACTAACATGAATT
Chicken    CCACTCTCCCAAACCCTATTCTGACTTCTAGTAGCCAACCTTCTTATCCTAACCTGAATC
           *****    ***  **********   ********  ****  * *  ** ** *****

Bovine     GGAGGACAACCAGTCGAACACCCATATATCACCATCGGACAACTAGCATCTGTCCTATAC
Pig        GGAGGACAACCCGTAGAACACCCGTTCATCATCATCGGCCAACTAGCCTCCATCTTATAC
Chicken    GGAAGCCAACCAGTAGAACACCCCTTCATCATCATTGGCCAAATAGCATCCCTCTCTTAC
           *** * ***** ** ******** *  **** *** ** *** **** **  **   ***

Bovine     TTTCTCCTCATCCTAGTGCTAATACCAACGGCCGGCACAATCGAAAACAAATTACTAAAA
Pig        TTCCTAATCATTCTAGTATTGATACCAATCACTAGCATCATCGAAAACAACCTATTAAAA
Chicken    TTCACCATCCTACTTATCCTCTTCCCCACAATCGGAACACTAGAAAACAAAATACTCAAC
           **     ** * **  *  *  * ** *      * *   * ********  ** * **

Bovine     TGAAGA
Pig        TGAAGA
Chicken    TACTAA
           *    *
```

３種の動物のcytochrome b遺伝子の塩基配列を並べて示しています。３種とも同じ塩基のところには * 印がついています。２種だけが同じという塩基はもっとあります。色付きの塩基配列がプライマーと同じ配列のところです。ウシ・ブタ・トリのプライマーがそれぞれウシ・ブタ・トリの遺伝子しか増幅しない理由が説明できるでしょうか。

食肉検査に、cytochrome b のようなミトコンドリアの遺伝子を用いるのはどのような利点があるからでしょうか。