

Supplementary Figure S4. The prediction of *LEUTX* derived from *Bos taurus* isolate L1 Dominette 01449 registration number 42190680 breed Hereford chromosome 18, ARS-UCD1.2, whole genome shotgun sequence. Three possible ORFs for exons, but not introns, are depicted. Putative protein sequence is highlighted in yellow. Sequences from StringTie merge prediction and confirmed cDNA are drawn as lines below the corresponding sequences. Cloning primers are drawn as line arrows. Splice sites are underlined and codons split by two exons are coloured red. The homeodomain is highlighted in green.



49331545 GAGGGTTCCCAGAGATGGGCTGTTATGTATAATTTAAGCTTTGGGGAACATTCCCTTTCGTGATCTAACATGTAGTAGAAAATTACATCACCAGTAATGTA 49331644
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49331645 AGTGTGTTGTTTCTCCACCTCCTTTTAAACAAGTGGTACTGTCATACTTTTAAATGTCAACCATTGGTGGTGTCCGAAAACAATATTCAACTGAGTAAA 49331744
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49331745 TTTTAAAGATTGTATTGGCTTTATTCACTGATTCATGAATCAGGCAGGATCCAGTCTAGCATATCAAAAGGAGCTCAGAGGAGCTGTGTAAATGAATGA 49331844
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49331845 TTTGTATTGTACAGGCAGAAGGGAATAGGAGCTAGGTTATACAAGGCAGAAAATCAGATTATTACAGGAACCTAGGTTATACAAGGTGGGAAATCAGATTA 49331944
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49331945 TTGCACGGTTACTTCCCTTTATGAGATAGCAGGGGTCTATCAGGCAGTTACCTAACTAGTACTGATTGAGCAATTCCTGATGTGCTTAAGATTCCATTTC 49332044
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332045 TGGGAGAGCTGAAACTGTAAATTGCCTGTTGGCAGTATGGAGCATACACGACTCCATTTTGGGCCTTTCATTTGTAATAGTGGGTACATGAAATTTGATC 49332144
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332145 CAGTTCCATTTCTTTATTAACCAATGAGTCTCTTCACTCTATTTTAAAGTCTATTTTGCTTTTCTGTTTTGCTAATTTCTACTTCTTTCTTTTGACGTT 49332244
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332245 TTTCTAGTGATTTCCACCCCCCCCCACCCCGACCTTTGAGGCTTGGTAGAACATTTTGTGTTGTTCTGGACACCAATAATTTATTTCTTATATTGGT 49332344
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332345 TGCAGATGTACATGTACGTGTACTCAGTCATGTCTTGACTCTGAGATTCCATGGACTGTAGCCCACCAGGTTCCCTCTGTCCACAGAATTTCCAGGCAAG 49332444
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332445 AATACTGGAGTGGGTTGCCATTTCTCCTCCCCCAGGAATCAGCTCTGCTTGTCTTCCAGGCCTGTTGTATAGGACTCAACCTGGAAGCTCCCCCTGTCACC 49332544
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332545 CTCTTGTGTGGATTCTCCTTTCTTCCATACAAATCCCCTTTGTTTGTGACCACCACCCCCCAACCCCTGCACTGGGTGGCATGGGAGATCTTAGTTTTT 49332644
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332645 GACCAGGAATTGAACCCATATCTCCGTGCATGGGAAGCTCAGATTCTTAACCTCTGGACCACGAGGGAAGGCCCTCCCTCTTGTCTTTATTTTGCTGA 49332744
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332745 GTTGAACCTATATCCTCAAGTAGCACACAAAATAAGTTGGTTGAACCTATGAGTGTCTGAATGTATCTTTATTCTCTCTCACGTGGAAGGATAAATTTGA 49332844
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332845 CTGCATAGAGAATTTTATCTTGAAAGTCATTTCTTAAGAATGTAATATTAAAGTCCCCAAGTATTACAGTGTGCTGTATATTTCTCCCTTTATTTCTT 49332944
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
49332945 TACTATTTACTTTCTATATTTATGTCCTCCTATGCTGGGGGCAGAGGTGTCTACAAATGTATCTTCTTGTGGATTGACCCCTTTATCCTCCTGTAATGC 49333044

F N G E Q L G A L R D V F E R T R Y P H C F L I R T L A S T I H L D F1
L M E N S * E H * E M Y L K G P G T H I V S S * E H L L Q L F I L F2
* W R T A R S T K R C I * K D Q V P T L F P H K N T C F N Y S S * F3
49334345 TTTAATGGAGAACAGCTAGGAGCACTAAGAGATGTATTTGAAAGGACCAGGTACCCACATTGTTTCCTCATAAGAACACTTGCTTCAACTATTTCATCTTG 49334444
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

A S V I K F1
M R Q L * F2
C V S Y K F3
49334445 ATGCGTCAGTTATAAAGGTATGTACCTGAGATCTGTCTCTATATAGCTAGATAGCACACCTAACCAGAGTTTCACACACATTTAGTCACCATGTAATTCT 49334544
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

49334545 CATTGCTTGAAAAATTGCTGTGTGCCAGGACAGATGTTAAGCATTTTATATATTTGTTCCACATTGTGTTTGAAGAACAAGAGTCACAGAGAGGAATCAT 49334644
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

49334645 CTTCCAAGAATTATAAACAGTAGAGCTAGAATTTGAACCCAGGCCTTTCTGACTCCAGACCCACGGTGCTAGATGAGATCCTTTGGTGATGGATTGGGT 49334744
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

49334745 CTGTTCTGTTTATTTCTAGATTCTCCTTAATCACAACATTCAGTTATCTATATACCTTGTGGCTAAATTCCCTTAGAGTACTCGGCATAAGAACTGCTG 49334844
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

49334845 GACGAATCCTAAAGGCACCCCAAGCTACACTTCCACTCCGTATTCTCAGGCTTAAGAATCCTCTCTGAGAACGCAGAGTATCCACCAAGACAAAACCCAC 49334944
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

49334945 TTTCTAAATACACGTCCTGTTCTTGGCTGAAAGCAGTCTGTCCTGTCATGCCCCGTTGCCAGCGCAATCCTATGCCCTTTGCCTCCTGGATTCCAGGACC 49335044
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

49335045 AGGAGAGGATAGAATTTTCTCACTCAAATCAAACGTGAAGACATGTGAGAGTAACTTTTCATATACCAGAACCAACCAAATTTCTGGAGTATATGAGGAT 49335144
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

L G L K T N V S K G G G R R I F1
L V * K P T C Q K E E G G E S F2
T W F K N Q R V K R R R E E N Q F3
49335145 TCTCCTTTGGCTGCTTCCCCCTCTTATTAACCTGCTCATCTCTTCCCTCTCCAGACTTGGTTTAAAAACCAACGTGTCAAAAGGAGGAGGGAGGAGAATC 49335244
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

R L S K I C H Q E T R A G L S Q * R R K R C P Y R A L P E A L I P R F1
D S A K S V T R R P A P G C L S E G G R D A L T G H F R K H S S H F2
T Q Q N L S P G D P R R V V S V K E E E M P L P G T S G S T H P T F3
49335245 AGACTCAGCAAAATCTGTCACCAGGAGACCCGCGCGGGTTGTCTCAGTGAAGGAGGAAGAGATGCCCTTACCGGGCACTTCCGGAAGCACTCATCCAC 49335344
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

```
V S A L Q V I L I T S Y L S F L V L S S V K G L L P L H A L H P A F1
E S Q P C R * F S S R A T * A F L C * A V * R G C C H S M P F I L Q F2
S L S L A G D S H H E L P E L S C A E Q C E G A A A T P C P S S C F3
49335345 GAGTCTCAGCCTTGACGGTGATTCTCATCAGAGCTACCTGAGCTTTCTTGTGCTGAGCAGTGTGAAGGGGCTGCTGCCACTCCATGCCCTTCATCCTGC 49335444
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
I S * L L * V S E T L I F L G P P V L M T W I N L Y S Y T T Y L G F1
F P D C S K S Q R H * S S L G L Q S L * H G S T Y T V I R L T W G F2
N F L T A L S L R D T D L P W A S S P Y D M D Q L I Q L Y D L P G D F3
49335445 AATTTCCTGACTGCTCTAAGTCTCAGAGACACTGATCTTCCTTGGGCCTCCAGTCCTTATGACATGGATCAACTTATACAGTTATACGACTTACCTGGGG 49335544
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
M M T P A V W I S T S S Q S A P A G G L W P A L I T I M R T N T A T F1
* * P Q Q S G S V P L P R V L Q L G D C G R H * S P S * G R T Q L F2
D D P S S L D Q Y L F P E C S S W G T V A G T D H H H E D E H S Y F3
49335545 ATGATGACCCAGCAGTCTGGATCAGTACCTCTTCCCAGAGTGTCCAGCTGGGGGACTGTGGCCGGCACTGATCACCATCATGAGGACGAACACAGCTA 49335644
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
I L R K F R D P N F F L N G F Y L C L A V L G L C C C V G F S P V F1
Q S * E S S V I Q I F F * M V F I Y V W L C W V S A A A W A F L Q L F2
N P E K V P * S K F F F K W F L F M F G C A G S L L L R G L F S S F3
49335645 CAATCTGAGAAAGTTCCGTGATCAAAATTTTTTTTAAATGGTTTTTTATTTATGTTTGGCTGTGCTGGGTCTCTGCTGCTGCGTGGGCTTTTCTCCAGT 49335744
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
A G D G S R P L V A V L G L L L L W S T G S R C A G P V A A P F C F1
Q G T G A A L * L R C L G F S C S G A Q A L G V Q G P L R L P S V F2
C R G R E P P S S C G A W A S L A L E H R L * V C R A R C G S L L S F3
49335745 TGCAGGGGACGGGAGCCGCCCTCTAGTTGCGGTGCTTGGGCTTCTCTTGCTCTGGAGCACAGGCTCTAGGTGTGCAGGGCCCGTTGCGGCTCCCTTCTGT 49335844
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
P L S A S S T E F Q Y K G Q S S G I F G E I A E T S * F S * F V P V F1
L * V P P Q P N F S I K G S H Q A S L E K * Q K L A S S P S L S Q F2
S K C L L N R I S V * R A V I R H L W R N S R N * L V L L V C P S F3
49335845 CCTCTAAGTGCTCCTCAACCGAATTTTCAGTATAAAGGGCAGTCATCAGGCATCTTTGGAGAAATAGCAGAACTAGCTAGTTCTCCTAGTTTGTCCAG 49335944
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
E L S P L I L C K N T Y F S * A S L S K K K N K T T I R D L C S D F1
L S Y L H * Y Y V K I P I F H E P L C K K K T K Q Q L G T S V V I F2
* A I S I N I M * K Y L F F M S L F V * K K K Q N N N * G P L * * F3
49335945 TTGAGCTATCTCCATTAATATTATGTAAAAATACCTATTTTTTCATGAGCCTCTTGTCTAAAAAACAACAATAAGGGACCTCTGTAGTGA 49336044
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
P R V R T P H F Q C R G H G F S L W L E H * D P T C C M A Q L K K F1
```

R G L G L H T S N A G D M G S V S G W S T K I P H A A W H S * K N F2
S E G * D S T L P M Q G T W V Q S L V G A L R S H M L H G T A E K I F3
49336045 TCCGAGGGTTAGGACTCCACACTTCCAATGCAGGGGACATGGGTTTCAGTCTCTGGTTGGAGCACTAAGATCCCACATGCTGCATGGCACAGCTGAAAAAA 49336144
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
* T P K * Q P P P K N A F K S V T L A I D W M R R S Q H L Y L T K K F1
K H P N N N P P Q K M H L R V * H * Q * I G * G G P S T C T * Q K F2
N T Q I T T P P K K C I * E C D I S N R L D E E V P A L V P D K K F3
49336145 TAAACACCCAAATAACAACCCCCCAAAAAATGCATTTAAGAGTGTGACATTAGCAATAGATTGGATGAGGAGGTCCCAGCACTTGTACCTGACAAAAA 49336244
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
N N D L I I I H * * E * L W E S S G V Q L L L S R V A G T * K M L F1
K T M I * * L S T D E N S S G R A L E F S Y Y S A G * Q A H E R C S F2
K Q * F N N Y P L M R I A L G E L W S S V T T Q Q G S R H M K D A F3
49336245 AAAACAATGATTTAATAATTATCCACTGATGAGAATAGCTCTGGGAGAGCTCTGGAGTTTCAGTTACTACTCAGCAGGGTAGCAGGCACATGAAAGATGCT 49336344
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
N V A Y H L G N A N R N C S E V S P H P Q S A W L S S E R P Q E M F1
T W L I I W G M Q I E T A V R C H L T P S Q H G C H L K D H K K C F2
Q R G L S S G E C K S K L Q * G V T S P P V S M A V I * K T T R N V F3
49336345 CAACGTGGCTTATCATCTGGGGAATGCAAATCGAAACTGCAGTGAGGTGTACCTCACCCCACTCAGCATGGCTGTCTATCTGAAAGACCACAAGAAATG 49336444
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
L A R T G R K G E P S D T N K S T S P W E M E A F Y P C H H I A C S F1
W R G Q G E K G S L Q T R A H P H G K W K P F T H V T T * L A F2
G E D R E K R G A F R H K Q E H I P M G N G S L L P M S P H S L Q F3
49336445 TTGGCGAGGACAGGGAGAAAAGGGGAGCCTTCAGACACAAACAAGAGCACATCCCCATGGGAAATGGAAGCCTTTTACCCATGTCACCACATAGCTTGCA 49336544
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
Q D * S L W L * P R T R A N K S R Q A L S T F T K E Y Q G A L G L F1
A K T D P C G C D L A L E Q T R A G R P C P L S P R S T K E P W G C F2
P R L I P V A V T S H * S K Q E Q A G L V H F H Q G V P R S P G A F3
49336545 GCCAAGACTGATCCCTGTGGCTGTGACCTCGCACTAGAGCAAACAAGAGCAGGCAGGCCTTGTCCACTTTTACCAAGGAGTACCAAGGAGCCCTGGGGCT 49336644
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
S V T P E A F A T E D S P S L P A C E S Q L T E L * G I R A * A F F1
Q * H Q K L L P L R T P Q V F P H A N P S * R N C E A S V P E P S F2
V S D T R S F C H * G L P K S S R M R I P A D G T V R H P C L S L Q F3
49336645 GTCAGTGACACCAGAAGCTTTTGCCTGAGGACTCCCCAAGTCTTCCCGCATGCGAATCCCAGCTGACGGAAGTGTGAGGCATCCGTGCCTGAGCCTTC 49336744
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
K S R S * C C S F I E H W H S R M V R K P M S L I R G C D C L L T C F1
R A G A D A A A S S N T G T H V W C E N P C R * S E D V T A C * P F2
E Q E L M L Q L H R T L A L T Y G A K T H V A D Q R M * L P V D L F3

49336745 AAGAGCAGGAGCTGATGCTGCAGCTTCATCGAACACTGGCACTCACGTATGGTGCAGAAACCCATGTCGCTGATCAGAGGATGTGACTGCCTGTTGACCT 49336844
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

Cloning primer 1 ←

G M D V A S E G L L A P S S V L C T S I L P A F P I A G A V T R T F1
V G W T * P V R D S S P H L L S F A R P F C L H F P * Q E L S Q E R F2
W D G R S Q * G T P R P I F C P L H V H S A C I S H S R S C H K N F3
49336845 GTGGGATGGACGTAGCCAGTGAGGACTCCTCGCCCCATCTTCTGTCCTTTGCAGTCCATTCTGCCTGCATTTCATAGCAGGAGCTGTACAAGAAC 49336944
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

Q S * E R N M L L R P P G L N T * L N P V K A A I * T F * D L V G F1
S L E R G T C C * D H L D * I H D * T Q L R P P Y K H F K I W W V F2
A V L R E E H V A E T T W T E Y M T E P S * G R H I N I L R F G G W F3
49336945 GCAGTCTTGAGAGAGGAACATGTTGCTGAGACCACCTGGACTGAATACATGACTGAACCCAGTTAAGGCCGCCATATAAACATTTTAAGATTTGGTGGGT 49337044
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

G C G D L L V L C P P R M S F V I K F L C S F K L P P T N L L * S A F1
D V E T Y L S C V H P G * A L * L S F F V H L S C H P P I C C D L F2
M W R P T C L V S T Q D E L C N * V S L F I * A A T H Q S V V I C F3
49337045 GGATGTGGAGACCTACTTGTCTTGTGTCCACCCAGGATGAGCTTTGTAATTAAGTTTCTTTGTTCATTTAAGCTGCCACCCACCAATCTGTTGTGATCTG 49337144
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

S F F T L F W G P V Y E S L G Q Y * E M E * M K W N S I K T K V V F1
P L S S L S S G D Q F M N H * V S T K K W N E * N G T R L K L R W L F2
L F L H S L L G T S L * I I R S V L R N G M N E M E L D * N * G G F3
49337145 CCTCTTTCTTCACTCTCTTCTGGGGACAGTTTATGAATCATTAGGTCAGTACTAAGAAATGGAATGAATGAATGGAACCTCGATTAATAACTAAGGTGGT 49337244
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

N K K T T K V * S S T T K V G W A K R T P L L S R Q L C F L * F R F1
T K K Q L R C N P V L Q R L G G P K G L L Y C P V S S V F S S S E F2
* Q K N N * G V I Q Y Y K G W V G Q K D S S T V P S A L F S L V Q K F3
49337245 TAACAAAAACAACAACTAAGGTGTAATCCAGTACTACAAAGGTTGGGTGGGCCAAAAGGACTCCTCTACTGTCCCGTCAGCTCTGTTTCTCTAGTTCAGA 49337344
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

K N L K V K D D N E K S D L P S F * A * V R Q S D P N E D * Q R V R F1
K I * K S K M I M R N L T C H H F E H R L G R V I Q M K I D K E S F2
K F K S Q R * * * E I * P A I I L S I G * A E * S K * R L T K S Q F3
49337345 AAAAATTTAAAGTCAAAGATGATAATGAGAAATCTGACCTGCCATCATTTTGAGCATAGGTTAGGCAGAGTGATCCAAATGAAGATTGACAAAGAGTCA 49337444
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----

V S L L R T Q S L F T Q Q * V K R V S G G K R S F Q V S V M C E P F1
G S L C * G P K A F L H N S E * K G S V V E R E V S R S L * C V S P F2
G L F A E D P K P F Y T T V S K K G Q W W K E K F P G L C D V * A F3

```
49337445 GGGTCTCTTTGCTGAGGACCCAAAGCCTTTTTACACAACAGTGAGTAAAAAGGGTCAGTGGTGGAAAGAGAAGTTTCCAGGTCTCTGTGATGTGTGAGCC 49337544
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----
H Q L G Y Q N P V V K S * H E L * L D * E H K R E G L M F1
T S W D T R T Q W * N P D M N C N * T E N I N V K G * W F2
P P A G I P E P S G E I L T * T V I R L R T * T * R A D F3
49337545 CCACCAGCTGGGATACCAGAACCCAGTGGTGAATCCTGACATGAACTGTAATTAGACTGAGAACATAAACGTGAAGGGCTGATGG 49337644
:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|----:----|
```