

Semillas (50 kilos) . . . . .	20	\$ m/n
Cosecha. . . . .	10	»
Trilla, etc . . . . .	50	»
Arrendamiento, etc. . . . .	15	»
Varios gastos. . . . .	10	»
	125	»

En el renglón de la trilla son calculados el precio de esta operación y el del envase. En el de gastos varios se incluyen los impuestos y algunos otros gastos menores que siempre se ocasionan.

Suponiendo una cosecha media de 2.000 kilos en tierras fértiles, tendremos como precio de costo de los 100 kilos 6.25 \$ m/n. El precio actual en plaza es de 10.50 \$ m/n los 10 kilos, lo que dá un beneficio neto de 85 \$ m/n por hectárea. Este beneficio es susceptible de aumentar ó disminuir, según la calidad del grano obtenido y las necesidades del consumo. Las casas de semillas de la capital venden la avena escojida para semilla al precio de 40 \$ m/n ó más los 100 kilos.

CONRADO MARTÍN UZAL.

## Vacunación anti-carbunclosa

### ESTUDIOS EXPERIMENTALES

La Plata, Mayo 9 de 1902.

*Señor Director General de Salubridad, Dr, Angel Arce Peñalva.*

Una de las cuestiones más importantes para nuestra industria ganadera, es sin duda alguna, la de la vacunación anti-carbunclosa.

Se pierden muchos millares con la propagación del carbunco en todas las provincias, y sería un benemérito restaurador de la riqueza nacional, quien consiguiera prevenir este terrible mal.

Afortunadamente la ciencia no está desarmada contra esta terrible plaga, que diezma nuestros ganados, y al lado de las medidas de índole general, comunes á otras enfermedades infecciosas (abandono temporal, desinfección del campo por el fuego, aisla-

miento de los animales enfermos, destrucción de los cadáveres de los muertos por infección, etc.), posee, debido especialmente á Pasteur y á Chauveau, un medio preventivo específico de gran valor, cuya utilidad práctica se ha demostrado por centenares de miles de aplicaciones en todo el mundo civilizado.

Este medio consiste en las vacunaciones anti-carbunclosas, pudiéndose considerar completamente comprobado, que siendo convenientemente aplicadas, hacen al animal resistente á la enfermedad espontánea así como á la experimental, confiriéndole lo que la ciencia llama «inmunidad activa».

El animal así vacunado, puede vivir impunemente en un campo infestado, en contacto con animales enfermos de carbunco, sin contagiarse, y este estado de inmunidad dura por un tiempo bastante largo, (de dos meses á un año por la vacuna Pasteur).

Entre las principales vacunas existentes se encuentran las de Pasteur y Chauveau.

La vacuna Pasteur es obtenida por medio de un procedimiento mantenido secreto, así es que no se prepara sinó en el «Instituto Pasteur Chamberland», y por las sucursales de éste que existen ya en todas las naciones civilizadas del mundo; la de Chauveau se obtiene según un procedimiento conocido, y puede, por lo tanto prepararse en cualquier laboratorio bacteriológico que dé suficientes garantías de seriedad. La vacunación anti carbunclosa consiste en introducir en el organismo del animal el mismo bacilo del carbunco, pero atenuado, de manera que lo enferme ligeramente sin peligro de su vida.

Este fin se alcanza con la vacuna Pasteur, inoculando dos virus (vacunas 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>) con intervalo de quince días, uno del otro; con el método Chauveau se obtiene por lo contrario, con una sola inyección de vacuna.

El animal adquiere la inmunización con el método Pasteur, de doce á quince días después de la segunda inyección, resultando bajo este punto de vista más ventajosa la vacuna Chauveau, por cuanto confiere la inmunidad, doce á quince días antes que aquella, y porque además, esta se obtiene con una sola inyección, ahorrándose por lo tanto tiempo y gastos, con menos pérdida de ganado, y desaparición más rápida de la enfermedad.

En la República Argentina, la vacuna Pasteur se prepara por el Instituto Pasteur Chamberland, de Buenos Aires, y la de Chauveau, por la oficina bacteriológica de la provincia de Santa Fé

que dirige el Dr. Rucq, en el Rosario de Santa Fé. Además de estas, es empleada por muchos hacendados una vacuna argentina preparada por el Dr. Julio Mendez, de Buenos Aires: esta vacuna debe, según el autor, conferir la inmunidad con una sola inyección, como la de Chauveau, poseyendo además una acción curativa, y desarrollando una inmunidad inmediata.

¿Cuál de estas vacunas es más conveniente para los criadores argentinos? Admitido que las tres diesen igualmente buen resultado en la práctica, es decir, que confirieran seguramente la inmunidad, y no fueran perjudiciales para el ganado, no hay duda alguna que la vacuna más conveniente, sería la que pudiese suministrarse con una sola inoculación. En efecto; con ella, los gastos se habrían reducido á la mitad, y el estado de inmunidad del animal sería obtenido en un tiempo más breve. Si además, esta vacuna única tuviera no sólo una acción preventiva, y por lo tanto nula ó dañosa en los animales enfermos. sino también una acción curativa, se habría verdaderamente alcanzado el ideal, y podríamos, lisongearnos de ver desaparecer pronto la maldita plaga del carbunco, de nuestra campaña.

Los resultados poco favorables obtenidos en algunas estancias, con las vacunaciones anti-carbunclosas, hechas con vacunas fabricadas en el país, induyeron á la Dirección General de Salubridad á pedir al Señor Ministro de Obras Públicas, que se hiciera un estudio experimental de dichas vacunas, para que pudiese la Dirección aconsejar á los interesados, la que en la prueba experimental hubiese resultado mejor; esto en el interés de ellos mismos, y en el de la riqueza nacional.

Acordada por el Señor Ministro la facultad de proceder á tales experiencias, y obtenidos los fondos necesarios, fué comprado por uno de los miembros de la Comisión que suscribe, un lote de ovinos de raza Lincoln adultos, uno de caballos de raza criolla, de cuatro á cinco años de edad, y por último, otro de bovinos de raza criolla, también de cuatro á seis años de edad. Todos estos animales fueron llevados á un potrero de la Escuela práctica de Agricultura y Ganadería de Santa Catalina, y después de treinta y seis días, se procedió á la aplicación de la 1ª vacunación Pasteur, á una parte de los animales; diez y seis días después se inyectó á estos mismos animales la 2ª vacuna Pasteur, y á los otros dos lotes respectivamente la preparada según el método de Chauveau, por el señor Rucq, del Rosario, y la preparada por el Dr.

Mendez de Buenos Aires que lleva el nombre de «Vacuna anti-carbunclosa argentina». Los diferentes lotes se marcaron con señales distintas, y los animales mezclados entre ellos permanecieron en las mismas condiciones de vida.

En el cuadro que sigue se resumen los datos relativos á las vacunaciones anti carbunclosas efectuadas en Santa Catalina.

VACUNAS	Número de ovejas inoculadas	Número de bovinos inoculados	Número de caballos inoculados	Fecha de la inoculación
Pasteur.....	20	3	3	1 <sup>a</sup> 24 Sept. 1 1/2 2 <sup>a</sup> 8 Oct.     »
Chauveau.....	(1)	7	8	»     »
Mendez.....	20	7	7	»     »

La Comisión resolvió que la experiencia de la bondad de las vacunas, se hiciera bajo la misma base que las famosas experiencias de Poilly—le—Fort, aunque la infección por vía subcutánea no sea la que más frecuentemente se observa en las enzootias y epizootias carbunclosas.

En las condiciones naturales, sabemos que el carbunclo se propaga por la vía gastro entérica en las haciendas, y por otra parte, no ignoramos que un animal vacunado contra una infección producida por vía subcutánea, no lo está necesariamente para la producida por vía intestinal, siendo también la vacunación contra esta última modalidad de infección, la más difícil de obtener en la práctica.

Debiendo experimentar en condiciones que se acercasen lo más posible á las naturales, habríamos debido vacunar nuestros animales y llevarlos después á un campo infestado espontáneamente, cosa esta que para ser factible, requería tal cúmulo de condiciones que la hacía sumamente difícil de conseguir en la práctica.

(1) No se vacunaron ovejas con la vacuna Chauveau, por haber manifestado el Dr. Rucq que no la preparaba para esta especie de animales.

En efecto, no teníamos á disposición un campo infestado en tales condiciones, ni hubieramos querido formar un centro peligroso de infección para los ganados vecinos, trasportando á algún potrero, animales que hubieran enfermado espontáneamente. Por esto, recurrimos, pues, al mismo método usado por Pasteur para probar en las famosas experiencias de Pouilly—le—Fort, al mundo maravillado la bondad de la vacuna por él descubierta.

La inoculación del virus activo no pudo ser hecha sino ciento diez días después de la vacunación, á causa de que el Instituto de Higiene Experimental no había podido conseguir un cultivo de carbunco virulento y había tenido que aumentar su virulencia por el pasaje por animales á un cultivo sacado de un tubo de vacuna Mendez (vacuna anti-carbunclosa argentina) y esto porque convenía establecer con investigaciones preliminares de laboratorio, á que dócis de cultivo podría inocularse á los animales, que fuera suficiente para matar los controles, pero no excesiva para vencer la inmunidad conferida por las diferentes vacunas. Este retardo en la inoculación del virus activo, resultó utilísimo como lo demostraron después los resultados de las experiencias hechas en Santa Catalina.

En efecto, sabemos que el estado de inmunidad conferida á los animales por una vacuna, debe durar cierto tiempo, sino queremos correr el riesgo de ver reaparecer la enfermedad, poco después de haber sido cortada.

Si el virus activo hubiese sido inoculado apenas iniciado, (según los autores de las diversas vacunas,) ese estado de inmunidad obtenido por la vacunación, habríamos tal vez constatado que tal estado inmune verdaderamente existía en los animales vacunados, pero no habríamos sabido hasta cuando duraba dicha inmunidad.

El haber hecho la inoculación, del virus algo distante de la vacunación, nos habría permitido establecer algunas conclusiones sobre este segundo punto de esta cuestión tan importante.

Como consecuencia de las vacunaciones se observaron los hechos siguientes:

**Vacuna Pasteur**—Ningún fenómeno local ni general, excepto en una oveja en la cual la segunda vacuna produjo un edema bastante considerable en el punto de inoculación, pero que cedió rápidamente.

**Vacuna Mendez**—Ningún fenómeno general ni local.

**Vacuna Chauveau**—Fuertísimo edema en todos los caballos inoculados, extendido á gran distancia alrededor del punto de inoculación, tres musrtos á consecuencia de la vacunación por carbun-clo experimental comprobado por la autopsia y el examen bacteriológico (preparados, cultivos, inoculaciones á chanchitos).

En un bovino se observó notable edema alrededor del punto de la inoculación. edema que desapareció al cabo de una semana.

---

Uno de los puntos más difíciles de establecer en experimentos de esta naturaleza, es la cantidad de virus activo que debe inocularse á los animales vacunados, para determinar si en verdad los animales son inmunes. Ocurren numerosos experimentos de laboratorio, para dilucidar este punto oscuro del cual puede depender todo el éxito de las experiencias.

Si hubiéramos inoculado una cantidad pequeña de cultivo, pudiera suceder que algunos de los animales superasen la enfermedad experimental, no por la bondad de la vacuna, sinó en mérito de sus fuerzas naturales, y se atribuyera á aquella, lo que se debía á la congénita resistencia espontánea del animal.

Por otra parte era lícito dudar de que inyectando demasiada cantidad de virus se llegara á forzar el grado de vacunación del animal, y por lo tanto haberse puesto en condiciones que no respondieran al objeto que nos habíamos propuesto.

Pero numerosas experiencias hachas por uno de los miembros que suscriben, el Dr. Dessy, en el Instituto de Higiene condujeron á un resultado inesperado; no se consiguió nunca matar por el carbun-clo una oveja; un bovino ó un equino que hubiesen sufrido anteriormente una infección carbunclosa experimental, (infección subcutánea) ni aún inyectándosele en las venas cantidades enormes de cultivo de idéntica virulencia (en un caso hasta cien tubos de cultivo sobre agar). Así es que la dosis de cultivo á inocular á los animales vacunados debía en nuestras experiencias ser seguramente mortal, y no importaba fijar con exactitud la dosis mínima mortal, siendo indiferente inyectar esta solamente ó un múltiplo de ella cuando los animales estuvieran sólidamente vacunados.

Sobre esta base, el Dr. Dessy escogió para hacer el cultivo un terreno que fuera cómodo para el transporte del laboratorio desde La Plata á Santa Catalina, y que hiciera menos fáciles las infecciones accidentales de los cultivos durante el viaje, y las inoculaciones. Se escogió el agar en tubos del mismo calibre solidificado á pico de clarinete; se trató de que la cantidad de agar y la inclinación fuera la misma, de modo que resultaran superficies sensiblemente iguales; los tubos fueron sembrados con una aguja de platino introducida en un cultivo de 24 horas, en caldo de carbunco, proveniente de un buey muerto de carbunco experimental.

Naturalmente, la cantidad de cultivo no era perfectamente idéntica en todos los tubos, pero ésta, como ya se ha dicho, no podía tener como no tuvo ninguna influencia sobre el resultado de las experiencias. Otra razón para que fueran escogidos los cultivos en agar, es la siguiente: sabemos que en el caldo, el bacilo del carbunco da origen á una no indiferente cantidad de productos solubles más ó menos tóxicos para el organismo animal, que en nuestro caso habrían podido alterar los resultados de las experiencias, modificando tal vez la receptividad del individuo.

La virulenta de nuestros cultivos no era excesiva. El virus fué sacado de un tubo de vacuna Mendez existente en el laboratorio. En el pasaje sucesivo por chanchitos de la India, conejos y ovejas, llegamos á darle una virulencia tal, que mataba la oveja en 24 á 28 horas, al caballo en 3 á 5 días, y al buey en 4 á 6.

Este carbunco pasado sucesivamente por dos bueyes adultos, fué el que empleamos.

La inyección del virus activo fué hecha del siguiente modo: la capa micróbica de cada tubo era suspendida en cuatro c. c. de agua destilada, esterilizada; la mezcla se inyectaba en el tejido celular subcutáneo; en las ovejas se inoculó en la cara interna del muslo; en los caballos en el cuello, y en los bovinos detrás de la espalda.

Se inyectó el contenido de dos tubos á las ovejas, de tres á los caballos, y de cuatro á los bovinos. habiéndose establecido con anticipación, por experimentos, que con esta dosis se obtenía seguramente la muerte del animal. Como controles se tomaron tres ovejas, dos caballos y tres vacas que no pertenecían á la misma hacienda, porque habiéndose perdido en algunos de los animales vacunados con la vacuna Pasteur la señal que las distinguía, no

se podrían diferenciar de los testigos. Para no correr el riesgo de inocular como controles uno de estos animales vacunados que habían perdido la señal, se escogieron nuevos testigos.

Los resultados de la inoculación del virus activo, están reunidos en el cuadro siguiente:

REFERENCIAS	OVEJAS		CABALLOS		VACAS	
	Inoculados	Muertos	Inoculados	Muertos	Inoculadas	Muertos
Controles.....	3	3	2	2	3	1
Vacuna Pasteur.	20	6	3	2	3	2
» Chauveau	—	—	5	2	7	1
» Mendez...	20	20	7	6	7	5

Como se vé, los testimonios de las ovejas murieron los tres al cabo de 48 horas; la autopsia y el análisis bacteriológico demostraron que habían muerto del carbunco.

Once de las veinte ovejas inoculadas con la vacuna Mendez murieron también al cabo de 48 horas, así como una de las ovejas inoculadas con la vacuna Pasteur.

Las otras nueve ovejas Mendez murieron al cabo de 72 horas y además otra de Pasteur.

El 6 de Febrero, esto es, nueve días después de la inyección de virus, murió una tercera de Pasteur, otra el 9, otra el 15, y una última el 20 de Febrero, de modo que murieron en total el 100 % de las ovejas vacunadas con la vacuna Mendez y 30 % de la de Pasteur.

Podemos deducir de esta primera parte de las experiencias:

1° Que el virus inoculado era suficiente pero no excesivamente activo (muerte de los controles después de 40 horas).

2° Que el 20 % de las ovejas vacunadas con la vacuna Pasteur, mostro un notable aumento de la resistencia hacia la infección experimental (muerte ocurrida 9, 12 y 18 días después de la inoculación de virus).

5° Que el 70 % de las ovejas vacunadas por el sistema Pasteur, presentan ciento diez días después de la inoculación de la

2ª vacuna, una sólida inmunidad hacia el virus activo inoculado bajo la piel.

4º Que el 100 % de las ovejas vacunadas por el sistema Mendez, en las mismas condiciones de las precedentes, no ha manifestado resistencia ninguna hacia ese procedimiento de inoculación,

En los caballos notamos los siguientes hechos: De los testimonios uno murió el 4 y el otro el 9 de Febrero, es decir, respectivamente seis y once días después de la inoculación del virus activo.

De los caballos vacunados con la vacuna Pasteur, uno murió el 1º de Febrero, otro el 2 (dos y tres días respectivamente después de la inyección del virus), el 3º sobrevivió, lo que da una mortalidad del 66.66 % entre los vacunados con la Pasteur.

De los inoculados con la vacuna Mendez, murieron uno el 1º de Febrero, uno el 2, dos el 3, uno el 4 y otro el 5; siendo siete el número de los equinos inoculados con la vacuna Mendez, resulta una mortalidad del 85 % á consecuencia del virus activo.

Por último, de los cinco caballos vacunados con la vacuna Chauveau, uno murió dos días después de la inoculación (31 de Enero) y el otro tres días después (1º de Febrero). Se observó así una mortalidad del 40 %, siendo de notar que la vacuna había producido una mortalidad del 37.50 %.

Por lo que se refiere á los bovinos, los resultados obtenidos son los siguientes:

De las tres testigos, se murió uno solo, los otros dos enfermaron gravemente, pero resistieron á la enfermedad, Esto es debido muy probablemente al hecho de que esos dos animales eran ya muy viejos.

De los tres bovinas inoculados con la vacuna Pasteur, murieron dos, lo que da una mortalidad de 66.66 %.

De los siete vacunados con la vacuna Mendez, murieron cinco, la proporción de los muertos fué en este caso, de 71.66 %.

De los siete vacunadas con la vacuna de Chauveau, sólo uno murió siendo la mortalidad de 14.28 %.

---

Al iniciar estos estudios, habíamos resuelto utilizar la vacuna de Pasteur como control de las otras, pues los experimentos hechos en Europa, y los resultados constatados en su aplicación en la

campaña, la han hecho reconocer casi universalmente como buena, respondiendo positivamente al abjeto á que se la destina, pero los resultados obtenidos en Santa Catalina, nos obligan á formar juicio sobre ella.

En cuanto se refiere á los ovinos, esta vacuna ha resultado bastante buena, teniendo en cuenta que de los seis muertos, cuatro perecieron á una distancia grande de los controles; es muy probable que se hubiéramos hecho las inoculaciones de virus, inmediatamente de producirse en las ovejas vacunadas el período de inmunidad, estos cuatro animales se habrían salvado, y tal vez los otros dos.

La vacuna Mendez en las mismas condiciones de experimentación que la de Pasteur, se ha revelado completamente ineficaz. No podemos concluir por esto que ella no confiera una inmunidad inmediata á los ovinos, como lo afirma su inventor, pero sí podemos deducir de los experimentos, que aun admitiendo que ella desarrolle tal estado de inmunidad, esta desaparece por completo, ciento diez días después de la vacunación.

Menos satisfactorios han sido los resultados obtenidos con la vacuna Pasteur en los equinos y bovinos ¿A qué se debe esto? ¿El virus inyectado habrá sido demasiado virulento, al extremo de vencer un fuerte grado de inmunidad?

La muerte de uno sólo de los tres bovinos testigos, y el tiempo trascurrido entre la inoculación del virus y la muerte de los dos caballos también testigos, demuestran que la virulencia y la cantidad del cultivo empleado no eran excesivas.

Por otra parte, el hecho de que en idénticas condiciones, la mortalidad entre los inoculados con la vacuna Chauveau fué notablemente menor, nos autoriza á creer que el grado de inmunidad que poseían los animales vacunados con la vacuna Pasteur era insuficiente.

La vacuna Mendez resultó también en los equinos y bovinos la más ineficaz, puesto que los animales inoculados con ella, presentaron la mortandad más elevada.

La vacuna Chauveau dió muy buenos resultados en los bovinos, y muy malos en los equinos, pues por el solo hecho de la vacunación, murieron tres animales sobre ocho inoculados.

Concluyendo, podemos consignar los siguientes resultados como fruto de estos estudios experimentales:

1º La vacuna Mendez se ha revelado completamente ineficaz para los ovinos.

Se salvaron tal vez por su resistencia individual un solo equino y dos bovinos, de catorce animales inoculados.

2° La vacuna Chauveau presentada y preparada por el Sr. Rucq, resultó peligrosa para los caballo, puesto que ha producido el carbunco experimental en tres sobre ocho animales inoculados.

Su empleo debe, por este solo hecho, desestimarse.

En los bovinos, la vacuna Chauveau ha producido un estado sólido de inmunidad, permitiendo á seis animales sobre siete superar una infección carbunclosa.

Si la preparación de esta vacuna fuese constantemente igual, su empleo en la práctica sería recomendable.

3° La vacuna Pasteur resultó especialmente eficaz para los ovinos, siendo mucho menos evidente su acción para las otras dos especies.

Finalmente, consideramos que sería muy útil repetir estos ensayos experimentales, modificando las condiciones de experimentación así como también. realizar una estadística prolija sobre los resultados de la vacunación en la campaña, de acuerdo con los inventores de las vacunas ó de sus representantes.

Saludan á Vd. muy atentamente.

Firmados:—*S. Dessy—D. Bernier—C. Griffin.*

## La Pataca ó Topinambour (1)

(*HELIANTHUS TUBEROSUS. L.*)

TRADUCIDO DEL FRANCÉS POR CONRADO MARTÍN UZAL

Clima—Vegetación—Variedades—Terrenos—Plantación—Cosecha—Conservación—Rendimientos—Economía del cultivo.

La pataca, cotufa ó Topinambour es originaria del Brasil ó de Méjico, y presta grandes servicios en los países pobres, donde

(1) De G. Heuzé